

土 木 研 究 所 資 料

道路トンネル坑口付近における 排気ガス拡散実験調査報告(Ⅲ)

昭和60年 3 月

建設省土木研究所
道路部トンネル研究室

Copyright © 1985 by P. W. R. I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P. W. R. I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の承認を得ずしてこれを行ってはならない。

道路トンネル坑口付近における 排気ガス拡散実験調査報告(Ⅲ)

トンネル研究室 室長 水谷 敏 則
研究員 秋 山 清
研究員 真 下 英 人

要旨

道路トンネルの坑口あるいは換気塔からは、自動車排出ガス中に含まれる大気汚染物質により汚染された空気が連続的に排出されている。このため排出地点における局地的な大気汚染が問題とされることがある。

このため、道路トンネルからの排ガスの拡散状況を把握し、その影響を予測、評価して必要な場合には対策を検討することが、道路トンネルの計画を進めるうえで重要な課題となっている。

そこで、高速道路と一般国道の2地点においてトレーサーガスによる現地実験を行い、トンネル坑口からの排ガスの拡散状況を把握した。

キーワード：道路トンネル、大気汚染、大気拡散、トレーサー実験、交通公害

目 次

1. まえがき	1
2. Cトンネルにおける坑口排気ガス拡散実験	5
(高速道路, 一方交通トンネル, 延長880 m, 縦流換気方式)	
3. Dトンネルにおける坑口排気ガス拡散実験	51
(一般国道, 対面交通トンネル, 延長725 m, 縦流換気方式)	
4. ま と め	124

1. ま え が き

道路トンネルは車道空間を閉塞する構造であるため、自動車から発生する有害成分、騒音などの影響から生活環境を保全するという観点からは有効な構造の一つである。一方、道路トンネルでは、自動車からの排出ガス中に含まれる各種の有害成分をトンネルの利用上支障のない範囲の濃度に保つために換気を行っている。この換気によってトンネル内の汚染空気は坑口あるいは換気塔（排気口）からまとめて排出される。このため、自動車の排出ガスが坑口周辺などの限られた地域に集中して排出されることになり、排出地点における局所的な大気汚染が問題とされる事例がある。

このため、道路トンネルからの排ガスの拡散状況を把握し、その影響を予測し、評価して、必要な場合には対策を検討することが道路トンネルの計画を進めるうえで重要な課題となっている。

本報告は、トンネルの坑口から排ガスが大気中に拡散されていく状況を把握するために行った現地実験の結果を紹介するものであり、既報の土木研究所資料第1374号「同実験調査報告(Ⅱ)」昭和53年3月以降に実施した実験のデータを収録したものである。

この資料が、道路トンネルの計画の策定、あるいは坑口周辺の環境対策の検討に当たっての参考となれば幸いである。

2. Cトンネルにおける坑口排気ガス拡散実験

(高速道路, 一方向交通トンネル, 延長880 m, 縦流換気方式)

2.1	実験場所	5
2.2	実験方法	6
2.3	実験結果	12
2.4	考 察	29

2.1 実験場所

実験を実施した場所を図 2.1 に示す。(写真 2.1)

この場所は、高速道路トンネルで、上下線のトンネルが並行している。実験は上り線トンネルの出口側坑口周辺地域を対象とした。トンネルの延長は880 m、2車線の一方方向交通であり、ジェットファンによる縦流換気方式が採用されているが、通常は運転されていない。

坑口周辺の地形は、比較的平坦な水田地帯である。坑口的前方約150 mの所に一般道路の跨線橋があり、また坑口の左手斜め方向150 mの所に小さな丘がある。

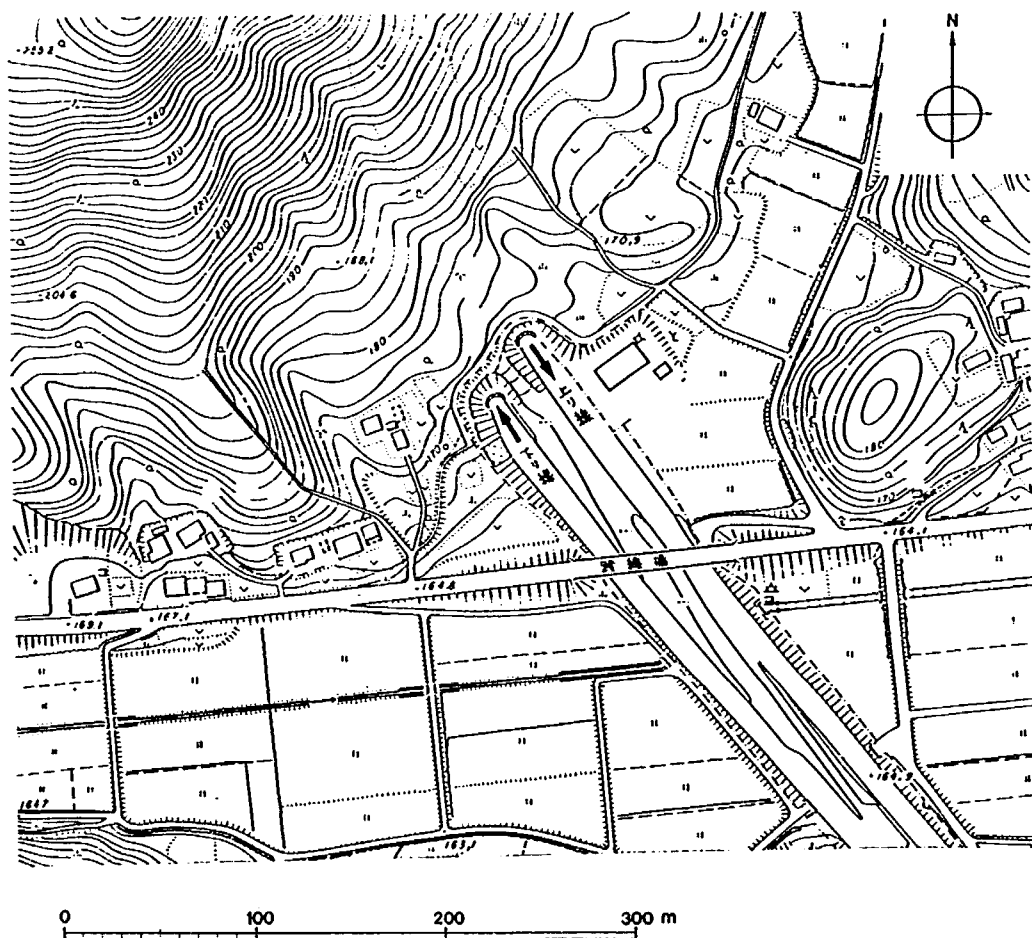


図 2.1 実験場所



写真 2.1 実験場所

2.2 実験方法

2.2.1 概 要

実験期間は、昭和56年12月13日(日)から17日(金)までの5日間である。

実験数は10ケースとした。実験条件を表2.1に示す。

トレーサーガスは六弗化硫黄(SF_6 , 100%)を用いた。トレーサーガスの放出場所は、トンネルの坑口より坑内へ300m入った路側部とした(図2.2)。トレーサーガスは、坑内風および走行車両の作用により、かく乱されつつ坑口の方へ運搬され、坑口の断面では、ほぼ均一濃度となって大気中に放出される。

坑口から放出され、大気中に拡散されたトレーサーガスの濃度は、坑口周辺に配置した70点の測定点で捕集し分析した。

測定項目および測定機器を表2.2に示す。

表2.1 実験条件

Run	日	時 間	風 向	自然風速 (m/sec)	坑内風速 (m/sec)		坑口に対 する風向	機械換気 (%)
					坑内	天端		
1	13	10:30 ~ 11:00	N	3.3	3.8	3.2	追い風	0
2	13	11:30 ~ 12:00	NNW	2.2	3.6	2.6	"	0
3	16	10:00 ~ 10:30	N	2.6	4.2	3.8	"	0
4	16	13:15 ~ 13:45	N	3.6	4.4	3.8	"	0
5	14	15:00 ~ 15:30	SSW	2.5	3.4	2.6	向い風	0
6	17	10:15 ~ 10:45	SSW	1.9	4.6	3.7	"	0
7	17	13:45 ~ 14:15	SW	6.0	4.1	3.4	横 風	0
8	17	14:45 ~ 15:15	SW	5.6	3.4	2.5	"	0
9	14	12:30 ~ 13:00	N→W→SW	1.9	4.0	6.0	—	100
10	16	18:00 ~ 18:30	calm	0.5	3.7	—	—	0

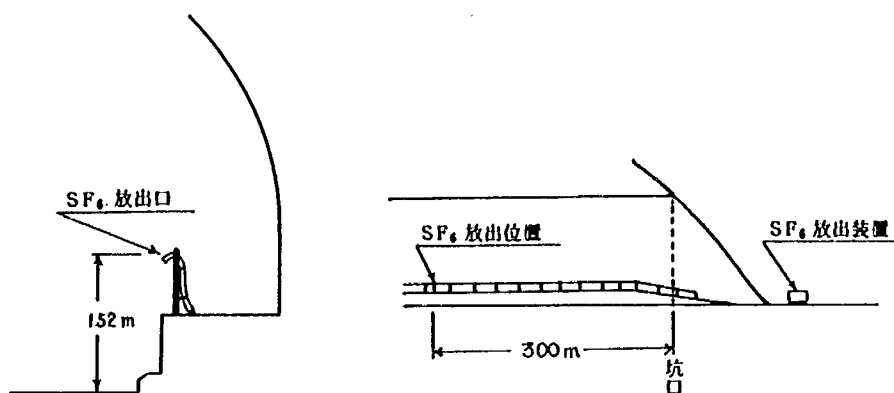


図 2.2 トレーサーガス放出位置

表 2.2 測定項目，測定機器

項 目	名 称	メ ー カ ー	型 式	数 量	備 考
SF_6 放 出	SF_6 放出装置	上島製作所		1 式	サーマル・マス・フロー・メータ
SF_6 サンプリング	12 ch サンプラー	紀本電子工業	961		
	3 ch サンプラー	日本環境アセスメントセンター	HAS-3		
SF_6 分 析	SF_6 自動連続測定器	島津製作所	GC-3BE	3	
坑 内 風 速	ギル型風速計	光進電気		1	
坑 口 風 速	"	"		1	
代 表 風 速	超音波風向風速計	海上電気	PA-314-2	1	地上高15m
鉛直風速分布	微風向風速計	光進電気	MV-110	4	地上高 1.5, 6.0, 9.0, 12.0 m
気 温 ・ 湿 度	デジタル温湿度計	横河電気		2	坑外, 坑内
日 射 量	ネオ日射計	英弘精機	MS-42	1	
放 射 収 支 量	放射収支量計	"	CN-1	1	
NO_x	化学発光式 NO_x 計	ペンディックス社	8101-B	1	
SO_x	溶液導電率式 SO_x 計	紀本電子	313	1	
CO	定電位電解式 CO 計	日本EMC	EMC-1	4	
浮遊粒子状 物質	デジタル粉じん計	柴田科学	AP-632	4	
	アンターセンサンプラー	ダイレック			
交 通 量	目視観測				3 車種分類
	常時観測装置				2 車種分類

2.2.2 測定点位置

1) トンネル内測定点

図 2.3 にトンネル内測定点位置図を示す。

2) 坑口周辺測定点

図 2.4 にトンネル坑口周辺の測定点位置図を示す。図 2.5 に道路沿い測定点詳細図，図 2.6 に道路横断方向鉛直サンプリング点位置図を示す。

トレーサーガス測定点の地上高度は 1.5 m とした。また表 2.3 に示す点では，鉛直方向の測定を行った。

この場所の代表風向風速は，①において地上 15 m の位置で測定した。またこの地点では，地上 1.5 m ， 3.0 m ， 6.0 m ， 9.0 m ， 12.0 m の 5 高度について風向風速の鉛直分布の測定を行った。

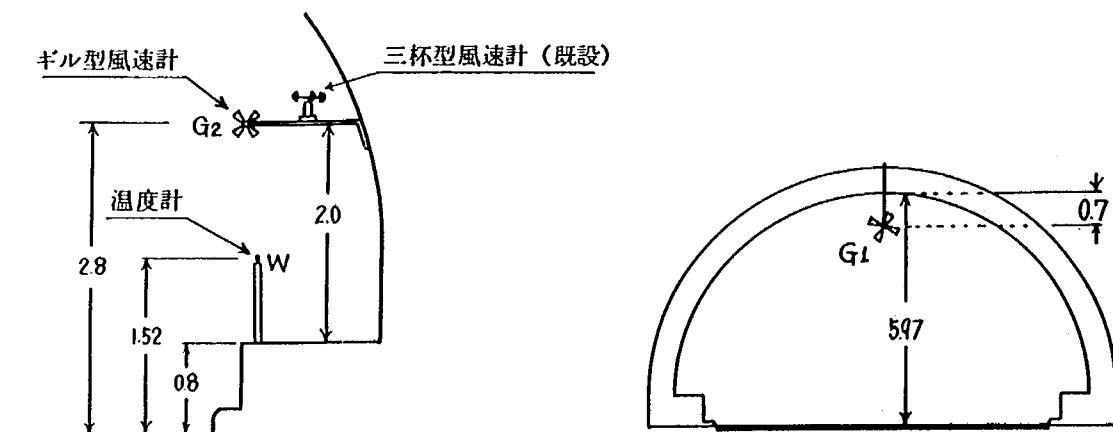
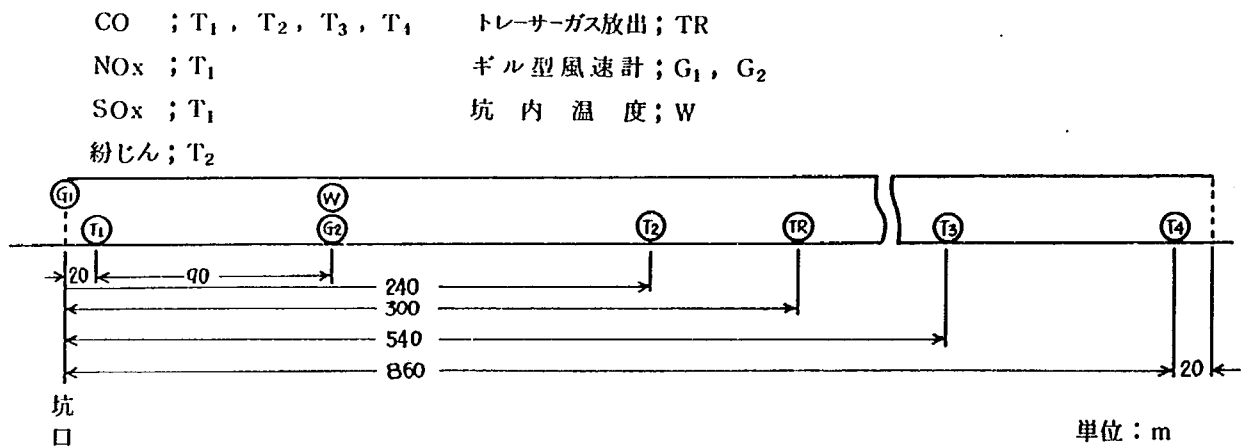


図 2.3 トンネル内測定点位置図

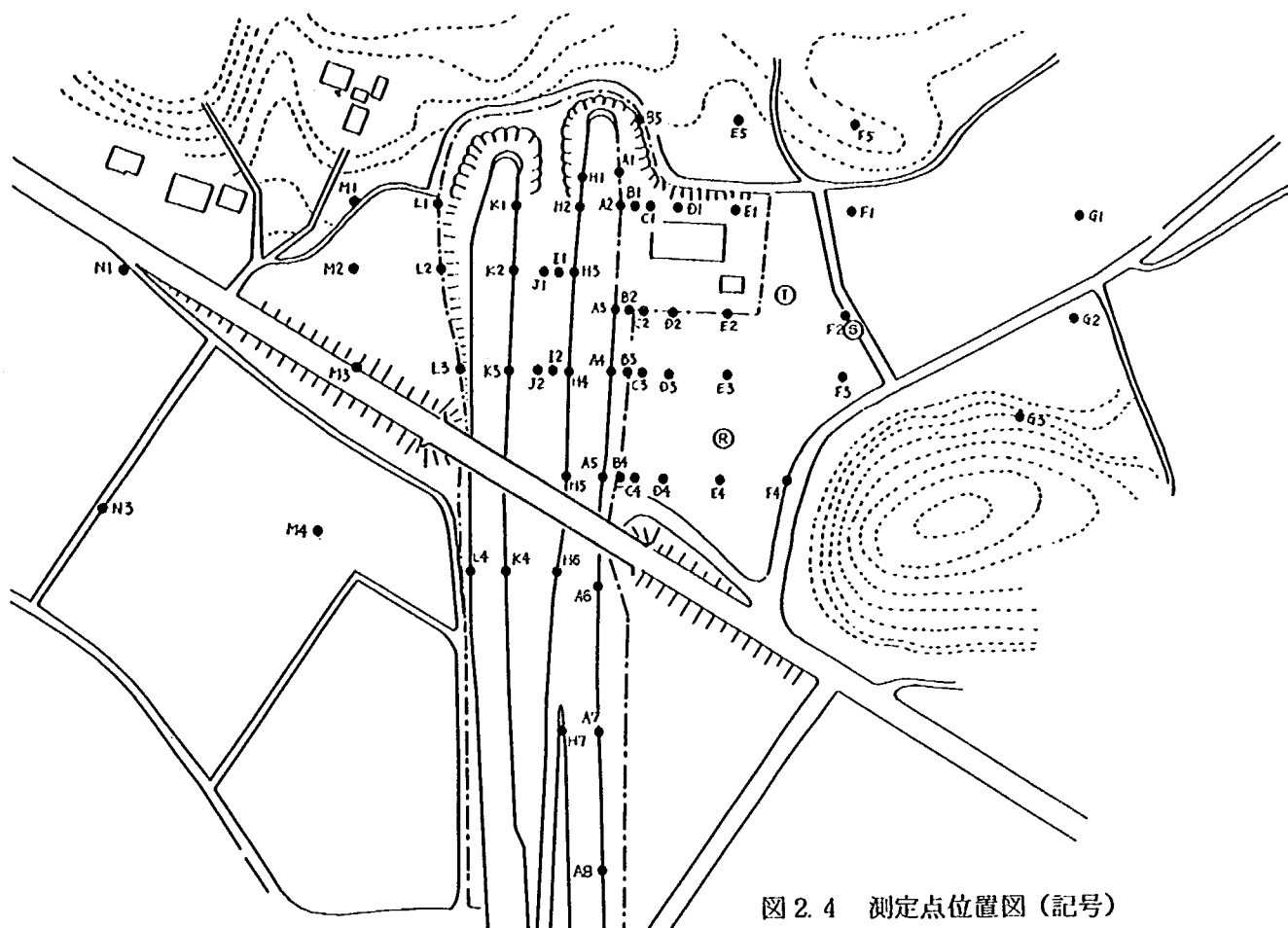


図 2.4 測定点位置図 (記号)

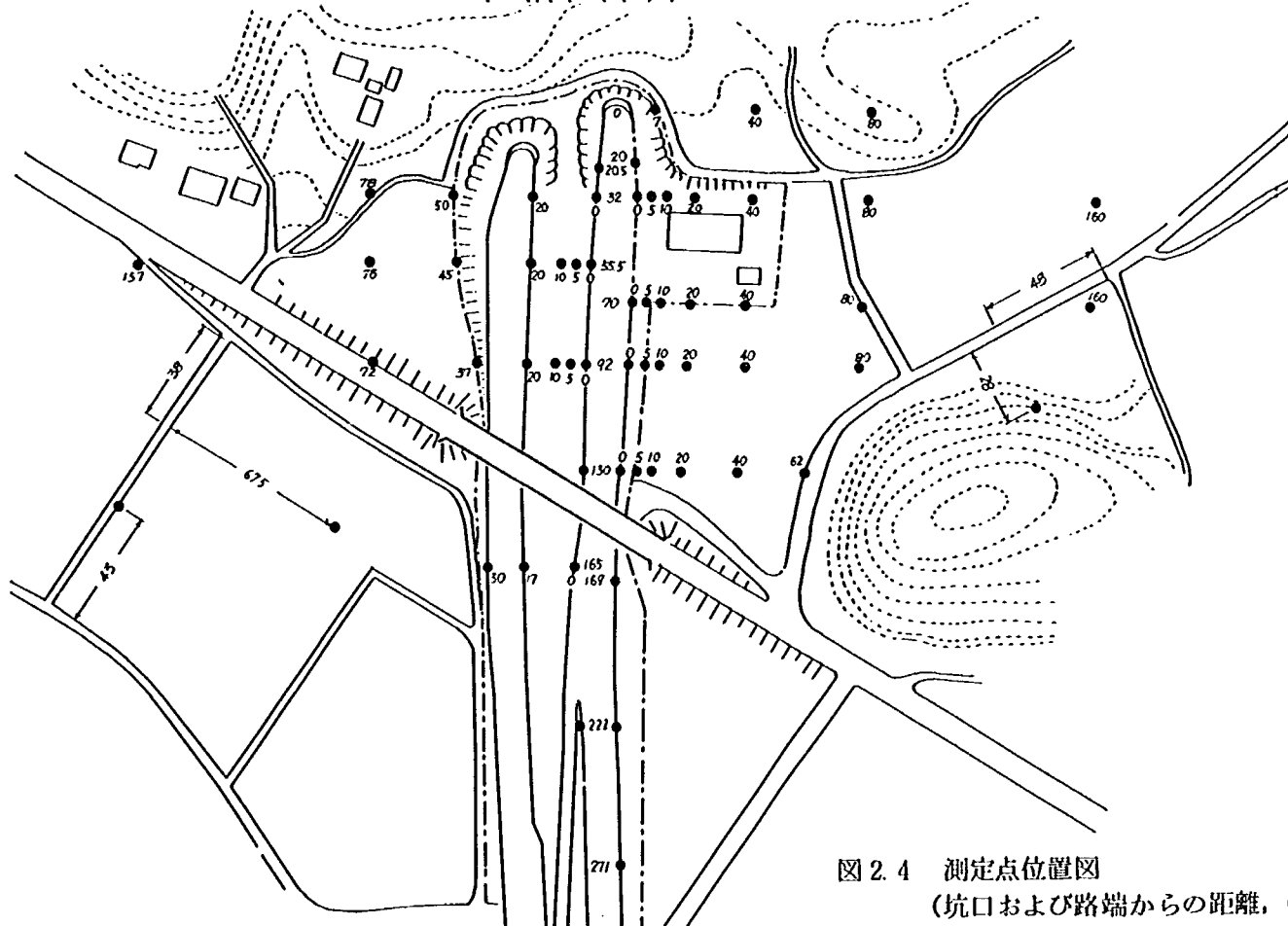
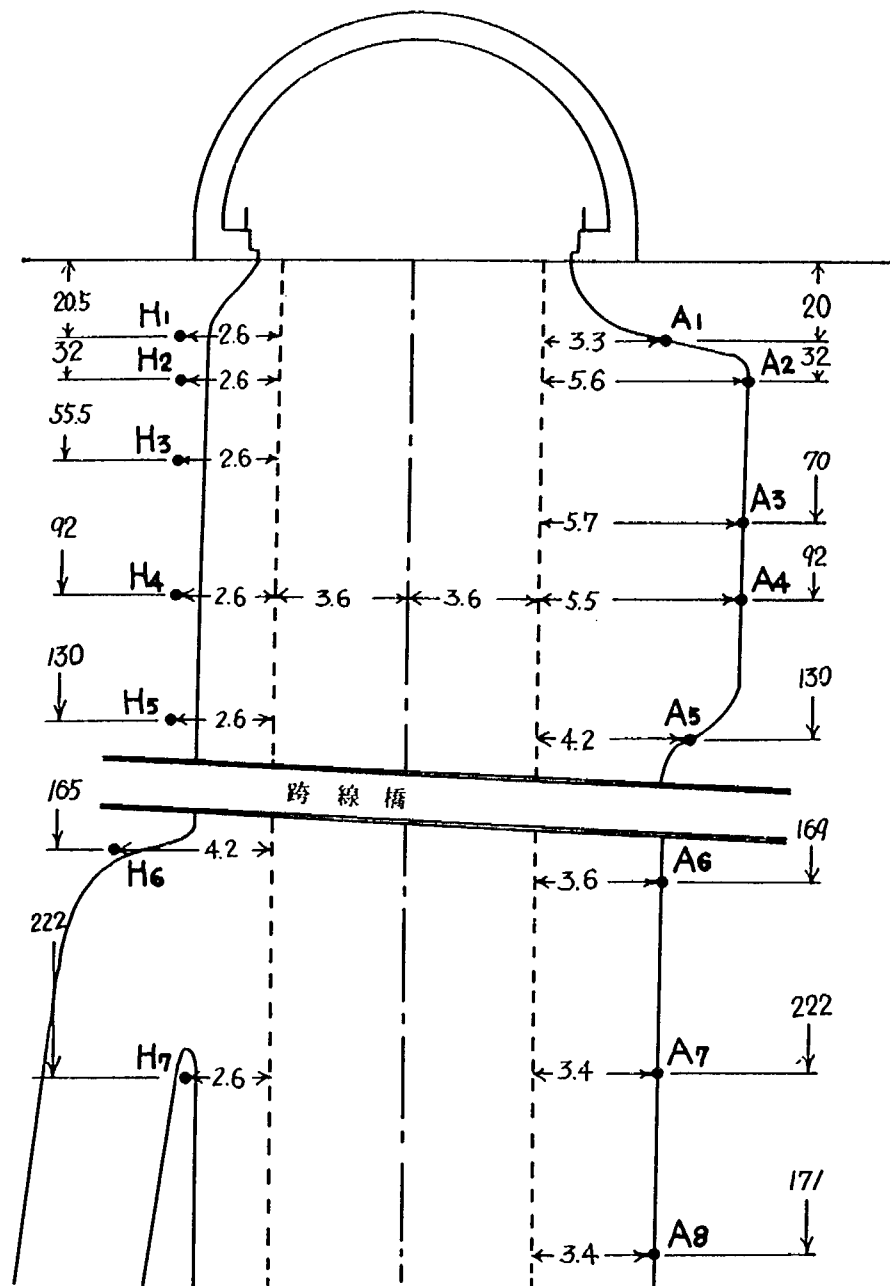


図 2.4 測定点位置図
(坑口および路端からの距離, (m))



単位：m

図 2.5 道路沿いの測定点

表2.3 鉛直サンプリング点

地点 地上高(m)	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B ₂	B ₃	B ₄	C ₃	D ₃	H ₂	H ₃	H ₄	H ₅	I ₂	J ₂
1.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6.0					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10.0					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15.0								○	○						○

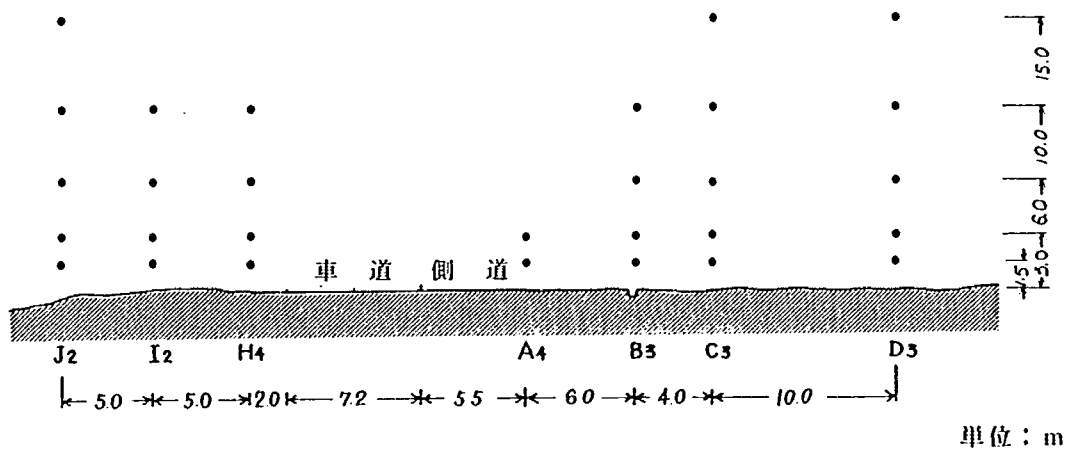


図2.6 鉛直サンプリング点 (坑口より92m)

2.2.3 大気汚染物質実態調査

トンネル内を走行する自動車から排出される大気汚染物質のうち、一酸化炭素(CO)、窒素酸化物(NO_x)、硫黄酸化物(SO_x)および浮遊粒子状物質について、実験期間中連続測定を行った。

2.2.4 交通量調査

交通量は、トレーサーガス実験時間帯(1ケース 30分間)において、3車種分類交通量および平均車速を目視観測により測定した。

その他の時間帯については、トンネル出口付近に設置されている、交通量自動観測装置(2車種分類)のデータを用いた。

2.3 実験結果

2.3.1 天気概況

実験期間中の天気図を図2.7に示す。また実験場所における気象観測結果を表2.4に示す。

1) 昭和56年12月13日(日)

千島方向にある発達した低気圧の影響で、北日本では季節風が強く雪の所が多くなったが、関東以西の太平洋側の地方では全般によく晴れていた。

実験場所では、午前中は晴れていたが11時頃からは小雪が散らつきはじめた。雪は14時頃から本降りとなり夜まで降り続いた。

2) 昭和56年12月14日(月)

発達した低気圧はオホーツク海南部で停滞気味となり、上空には強い寒気が流入していた。このため、北海道から東北地方にかけては大雪となっている所があった。

実験場所では、朝のうち晴れていたが、その後しだいに薄雲が拡がり、午後には一時小雪が散らついた。

3) 昭和56年12月15日(火)

発達した低気圧が北海道の東方海上に遠ざかったため、北日本の天気も回復して全国的に晴れの所が多くなっていた。

実験場所では、朝のうちは薄雲が多かったが、日中は晴天となった。

4) 昭和56年12月16日(水)

日本付近の気圧配置は冬型となっており、東北地方の日本海側および北海道にかけては雨または雪となった。

実験場所では、終日晴天が続いた。

5) 昭和56年12月17日(木)

大陸の高気圧の勢力がやや弱まり、日本海には弱い気圧の谷が形成されていた。このため、北日本の季節風も衰え全国的に晴れとなった。

実験場所も終日晴天が続いたが、午後より強い西風が吹いた。

2.3.2 気象観測結果

1) 代表風向風速

表 2.5 にトレーサガス実験時間帯、表 2.6 に実験期間中の代表風向風速測定結果を示す。

道路と磁北との相対角度は約 324° である。(図 2.8)

風向は、磁北を 0° として、時計回りの角度で表示した。

2) 坑内風速、坑口風速

表 2.7 に実験期間中の坑内風速測定結果を示す。また表 2.8 にトレーサガス実験時間帯における坑内風速と坑口風速の測定結果を示す。

このトンネルには機械換気を行うため 6 台のジェットファンが設置されているが通常は運転されていない。これは、ジェットファンを運転しない場合でも、自動車の走行による換気力（交通換気力）によって $3 \sim 4 \text{ m/sec}$ 程度の坑内風が常時吹いていたためであり、特に機械換気を行う必要がなかったためである。

なお、実験期間中では実験条件のため Run 9 の時間帯のみ、6 台のジェットファンを運転した。

3) 日射量、放射収支量、大気安定度

実験期間中の日射量測定結果を表 2.9 に、放射収支量測定結果を表 2.10 に示す。

また、代表風速、日射量、放射収支量から新日本式大気安定度分類表により分類した大気安定度を表 2.11 に示す。

2.3.3 トレーサガス実験結果

1) トレーサガス放出量

表 2.12 にトレーサガス放出量、および放出強度を示す。

2) トレーサガス濃度測定結果

表 2.13 にトレーサガス濃度測定結果を示す。

2.3.4 大気汚染物質濃度測定結果

表 2.14～2.16 に、それぞれ一酸化炭素濃度 (CO)、窒素酸化物濃度 (NO_x)、硫黄酸化物濃度 (SO_x) の測定結果を示す。

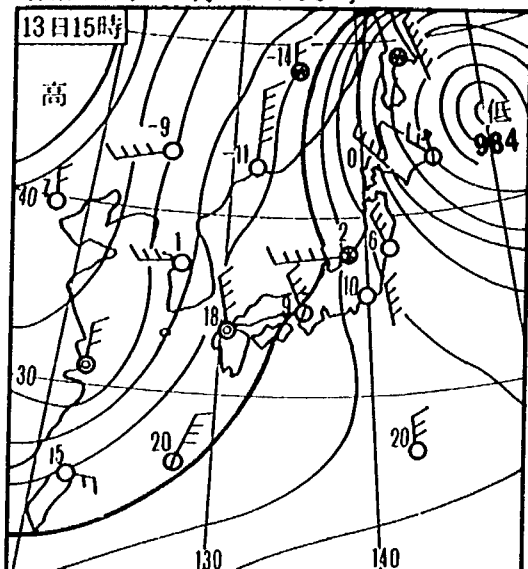
また表 2.17 に、浮遊粒子状物質の連続測定結果を示す。

表 2.18 には、重金属成分分析結果およびトンネル内粉じんの粒度分布を示す。

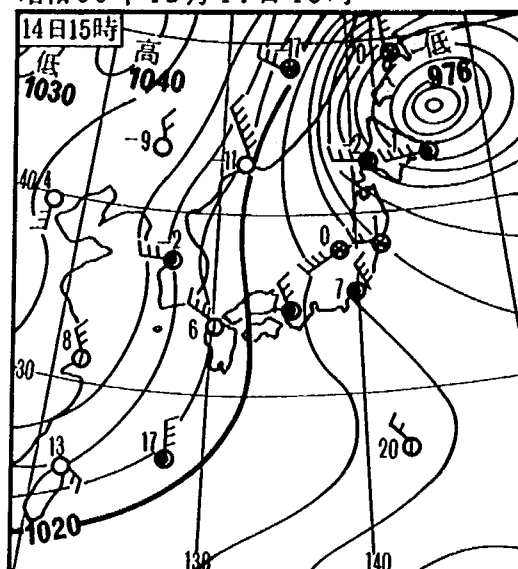
2.3.5 交通量観測結果

表 2.19 にトレーサガス実験時間帯における、3 車種分類交通量 (30 分間値) を、また表 2.20 に交通量自動観測装置による 2 車種分類交通量 (1 時間値) を示す。

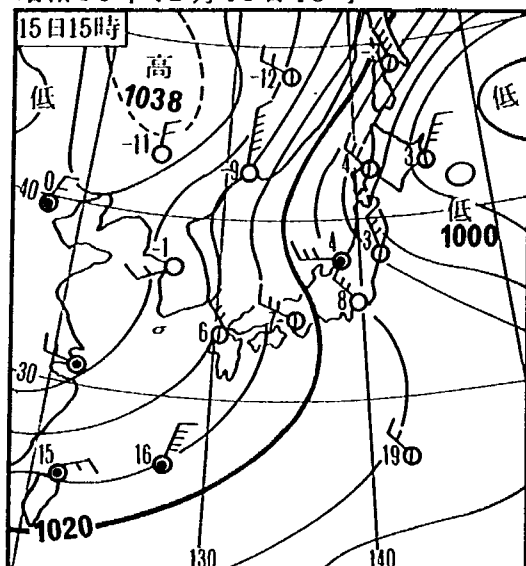
昭和56年12月13日15時



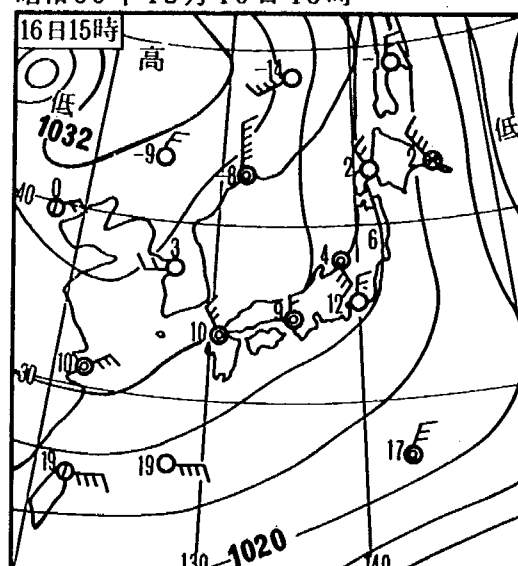
昭和56年12月14日15時



昭和56年12月15日15時



昭和56年12月16日15時



昭和56年12月17日15時

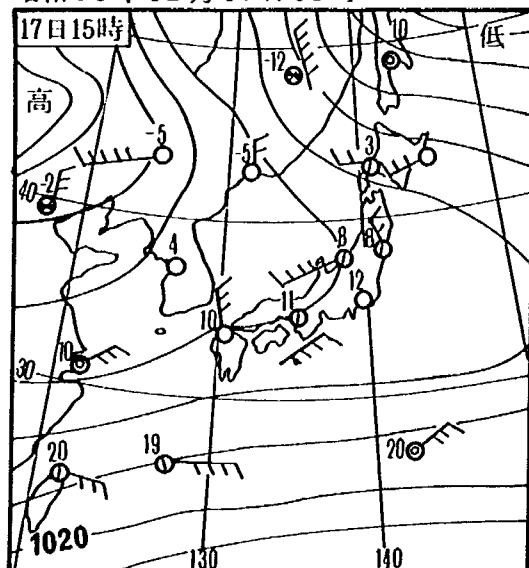


図2.7 実験期間の地上天気図

表2.4 地上気象観測結果

	12月13日			12月14日			12月15日			12月16日			12月17日		
	天 気	雲 量	雲 形	天 気	雲 量	雲 形	天 気	雲 量	雲 形	天 気	雲 量	雲 形	天 気	雲 量	雲 形
7	☉	7	Cu, Cb	⊙	6	Cu, Cb, As	⊙	6	Cu, Cb	⊙	5	Cu	⊙	5	Cu, Ac
8	⊙	6	Cu, Cb	⊙	6	Cu, Cb, As	⊙	6	Cu, Cb, As	⊙	5	Cu, Ac	⊙	4	Cu
9	⊙	6	Cu, Cb	⊙	6	Cu, Cb, As	▲⊙	6	Cu, Cb, As	⊙	5	Cu, Ac	⊙	4	Cu
10	⊙	7	Cu, Cb, As	⊙	7	Cu, Cb, As	⊙	6	Cu, Ac	⊙	6	Cu, Ac, Ci	⊙	5	Cu
11	☉*	7	Cu, Cb, As	⊙	7	Cu, Cb, As	⊙	6	Cu, Ac	⊙	6	Cu, Ac, Ci	⊙	6	Cu, Ac
12	☉	7	Cu, Cb, As	⊙	7	Cu, Cb, As	⊙	6	Cu, Ac, As	⊙	6	Cu, Ac	⊙	5	Cu, Ac
13	☉*	8	Cu, Cb, Ns	☉	8	Cu, Cb, As	⊙	5	Cu	⊙	5	Cu, Ac	⊙	6	Cu
14	☉	10	Ns, X, X	☉*	8	Cu, Cb, Ns	⊙	6	Cu	⊙	6	Cu, Ac	⊙	5	Cu
15	☉	10	Ns, X, X	☉	8	Cu, Cb, Ns	⊙	5	Cu	⊙	5	Cu, Ac	⊙	5	Cu
16	☉	10	Ns, X, X	☉	8	Cu, Cb, Ns	⊙	4	Cu	⊙	6	Cu, Ac	⊙	4	Cu
17							⊙	3	Cu	⊙	5	Cu			
18							⊙	3	Cu	⊙	4	Cu			
19							⊙	4	Cu	⊙	4	Cu			
備考 ▲印 (12月15日) 09:20~09:35 ⊙* 雲形欄の×印は、雲は存在するが雲形が確認できないもの。															

●天 気 記 号

表I 天気記号

⊙ 晴	☉ くもり	⊙ 高くもり	☉ 雪	* 小雪
-----	-------	--------	-----	------

●雲 形 の 分 類

表II 雲形の分類

下層雲	Cu 積雲.	Cb 積乱雲.	Sc 層積雲.	St 層雲
中層雲	Ns 乱層雲.	Ac 高積雲.	As 高層雲	
上層雲	Cs 絹層雲.	Cc 絹積雲.	Ci 絹雲	

表 2.5 代表風向風速測定結果 (30分間平均値)

Run	風 速		風 向		鉛 直 風 速	
	U	σU	$W D$	$\sigma W D$	W	σW
	m/sec		度		m/sec	
1	3.3	0.9	356	14	-0.6	0.6
2	2.2	1.2	344	41	-0.4	0.5
3	2.6	1.1	359	16	-0.5	0.5
4	3.6	0.8	358	15	-0.4	0.6
5	2.5	0.7	198	61	0.1	0.6
6	1.9	0.6	199	249	-0.1	0.6
7	6.0	1.4	218	16	0.3	0.9
8	5.6	1.5	227	12	0.1	0.8
9	1.9	0.5	267	393	-0.3	0.6
10	0.5	0.2	205	385	0.0	0.1

U : 平均風速, σU : 風速の標準偏差, $W D$: 平均風向, $\sigma W D$: 風向の標準偏差,
 W : 鉛直風速成分, σW : 鉛直風速成分の標準偏差

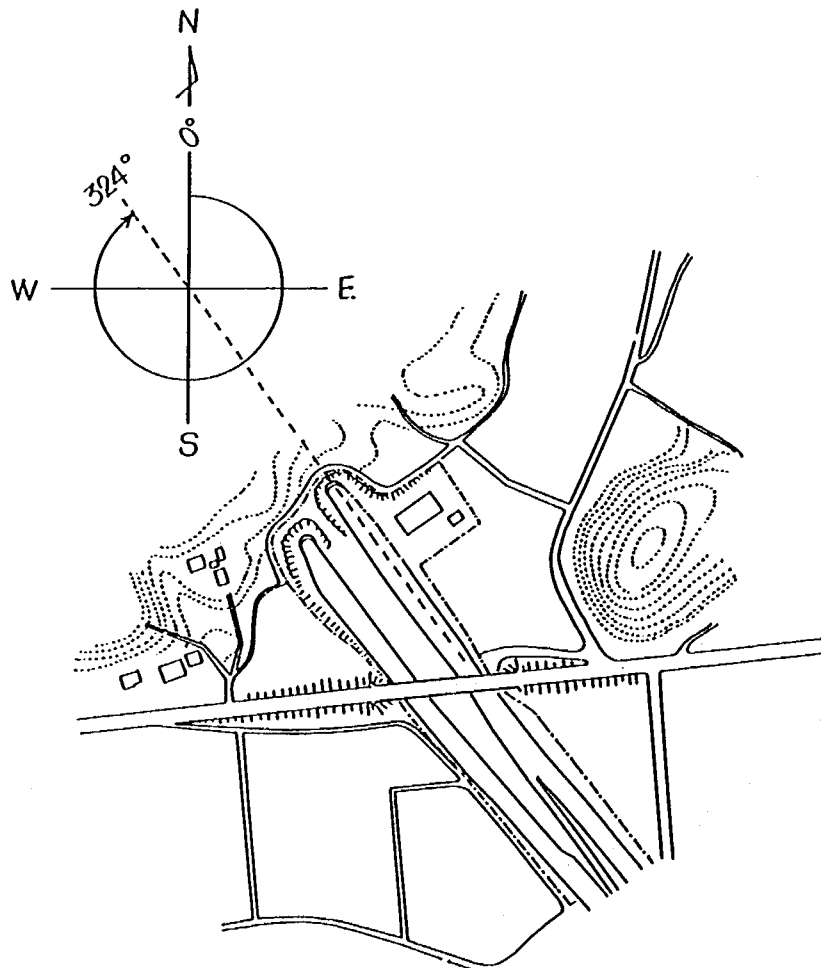


図 2.8 道路と磁北との関係

表 2.6 代表風向風速測定結果

昭和56年12月13日

時間	風速	風速変動	風向	風向変動	鉛直風速	鉛直風速変動
	U	σU	θD	$\sigma \theta D$	$\bar{w}$	$\sigma \bar{w}$
0~1	1.5	0.5	WNW	33.8	-0.28	0.35
2	3.3	1.5	WNW	48.4	-0.20	1.10
3	5.1	2.0	N	30.9	-0.28	1.45
4	4.5	1.8	NNW	40.5	-0.32	1.35
5	3.0	1.1	NNW	34.9	-0.28	0.90
6	1.2	0.4	W	24.2	0.00	0.30
7	0.6	0.3	WSW	51.8	0.00	0.20
8	0.9	0.4	W	42.2	-0.08	0.30
9	1.2	0.5	WSW	27.0	-0.20	0.35
10	2.7	0.7	N	28.1	-0.32	0.55
11	3.7	0.8	N	12.9	-0.53	0.68
12	2.3	0.7	N	28.6	-0.35	0.55
13	2.1	0.8	NW	32.1	-0.40	0.75
14	2.4	0.8	N	20.3	-0.36	0.65
15	4.2	0.9	N	12.9	-0.44	0.70
16	1.5	0.5	N	32.1	-0.16	0.40
17	0.9	0.4	NW	44.4	-0.12	0.35
18	0.9	0.4	NW	46.1	-0.12	0.35
19	1.2	0.5	N	29.8	-0.16	0.40
20	0.9	0.3	N	34.9	-0.12	0.30
21	0.3	0.3	SSW	47.8	-0.08	0.20
22	0.9	0.4	SSW	33.2	0.04	0.25
23	0.6	0.3	W	50.1	0.04	0.25
24	0.6	0.3	WSW	37.1	0.00	0.30

昭和56年12月14日

時間	風速	風速変動	風向	風向変動	鉛直風速	鉛直風速変動
	U	σU	θD	$\sigma \theta D$	$\bar{w}$	$\sigma \bar{w}$
0~1	0.3	0.3	WNW	49.5	-0.08	0.25
2	0.3	0.2	SW	34.9	0.00	0.20
3	0.6	0.3	W	39.9	-0.04	0.20
4	0.6	0.3	SW	46.7	0.00	0.25
5	0.6	0.2	WNW	41.6	-0.04	0.20
6	1.2	0.3	WSW	30.4	0.00	0.20
7	0.3	0.3	W	64.1	0.00	0.30
8	0.9	0.4	NW	23.1	-0.08	0.30
9	2.4	0.8	WSW	27.6	0.08	0.50
10	3.0	0.7	N	14.6	-0.04	0.50
11	1.8	0.6	N	29.3	-0.04	0.45
12	2.1	0.8	NW	38.3	-0.04	0.70
13	2.4	0.7	NW	23.1	-0.38	0.55
14	3.3	1.3	WSW	28.7	0.00	0.80
15	4.2	1.0	SW	14.6	0.16	0.80
16	2.6	0.8	SW	23.5	-0.01	0.61
17	3.9	1.0	SW	15.2	0.28	0.75
18	1.8	0.6	NW	25.9	-0.20	0.30
19	0.6	0.3	WSW	46.7	-0.08	0.15
20	0.6	0.4	W	44.4	0.04	0.20
21	0.6	0.3	SSW	39.4	0.00	0.15
22	0.6	0.4	WSW	50.1	0.00	0.20
23	0.9	0.5	SW	40.5	0.00	0.20
24	1.2	0.6	W	45.0	0.04	0.30

昭和56年12月15日

時間	風速	風速変動	風向	風向変動	鉛直風速	鉛直風速変動
	U	σU	θD	$\sigma \theta D$	$\bar{w}$	$\sigma \bar{w}$
0~1	0.9	0.4	W	38.8	0.00	0.35
2	0.6	0.3	W	52.3	0.00	0.35
3	0.6	0.5	WSW	46.7	0.00	0.35
4	0.9	0.4	WSW	32.6	0.00	0.20
5	0.9	0.4	SW	31.5	0.00	0.20
6	1.2	0.4	WSW	29.8	-0.04	0.20
7	1.2	0.6	SW	29.3	0.08	0.30
8	1.8	0.6	WNW	27.6	-0.12	0.40
9	0.9	0.4	WNW	36.6	-0.20	0.45
10	2.4	0.5	N	15.8	-0.40	0.55
11	1.2	0.5	WNW	51.8	-0.28	0.60
12	2.4	0.8	NNW	27.0	-0.36	0.80
13	3.9	1.2	N	16.9	-0.52	0.85
14	3.6	1.2	NNW	24.2	-0.44	0.85
15	3.9	1.2	NNW	30.9	-0.40	0.55
16	1.8	0.8	W	48.4	-0.36	0.65
17	1.8	0.8	WSW	57.4	0.00	0.50
18	1.2	0.6	WSW	48.9	0.00	0.40
19	1.2	0.5	SW	48.9	-0.12	0.30
20	1.5	0.7	WSW	48.4	0.04	0.45
21	0.9	0.5	W	54.6	0.00	0.40
22	1.2	0.5	W	45.0	0.00	0.35
23	0.9	0.5	WSW	61.9	0.00	0.30
24	1.2	0.6	WNW	48.4	-0.08	0.45

昭和56年12月16日

時間	風速	風速変動	風向	風向変動	鉛直風速	鉛直風速変動
	U	σU	θD	$\sigma \theta D$	$\bar{w}$	$\sigma \bar{w}$
0~1	1.5	0.5	NW	49.5	0.00	0.40
2	0.9	0.4	W	54.0	-0.08	0.35
3	0.9	0.3	W	43.9	0.00	0.20
4	0.6	0.3	SW	47.8	0.00	0.20
5	1.2	0.4	SW	41.6	0.08	0.20
6	1.5	0.6	SW	41.1	0.04	0.30
7	0.9	0.4	WSW	45.6	0.00	0.25
8	1.2	0.5	SSW	27.0	0.04	0.25
9	0.9	0.3	SSW	37.1	-0.08	0.25
10	1.8	0.6	NW	33.8	-0.36	0.50
11	3.1	0.7	N	13.9	-0.47	0.56
12	3.9	0.9	N	12.4	-0.44	0.70
13	3.6	0.8	N	11.8	-0.40	0.55
14	2.9	0.6	N	13.5	-0.39	0.52
15	2.4	0.6	N	12.4	-0.36	0.45
16	2.7	0.6	N	10.7	-0.36	0.40
17	0.6	0.2	WNW	44.4	-0.08	0.20
18	0.6	0.3	SW	29.8	0.04	0.20
19	0.5	0.3	S	28.0	0.02	0.15
20	0.6	0.3	SW	40.5	0.00	0.20
21	0.6	0.3	SSW	35.4	0.00	0.20
22	0.9	0.3	SSW	15.2	0.04	0.20
23	0.9	0.3	SW	38.3	0.08	0.20
24	0.9	0.3	SSW	25.9	0.08	0.20

昭和56年12月17日

時間	風速	風速変動	風向	風向変動	鉛直風速	鉛直風速変動
	U	σU	θD	$\sigma \theta D$	$\bar{w}$	$\sigma \bar{w}$
0~1	0.6	0.2	SSW	32.6	0.00	0.15
2	0.6	0.3	SSW	32.1	0.00	0.15
3	0.9	0.3	W	37.1	0.00	0.15
4	0.6	0.3	SW	51.2	0.00	0.20
5	0.3	0.2	SSW	32.6	0.00	0.15
6	0.6	0.2	WSW	39.9	-0.04	0.10
7	0.6	0.4	SW	43.3	0.00	0.15
8	0.9	0.4	W	52.3	-0.08	0.20
9	1.2	0.6	WNW	51.2	-0.04	0.40
10	1.8	0.7	NNW	39.9	-0.04	0.40
11	1.5	0.6	WSW	47.8	-0.09	0.47
12	1.2	0.5	NW	59.6	-0.36	0.60
13	2.1	0.5	NNW	16.3	-0.32	0.50
14	4.1	1.2	WSW	18.8	0.01	0.84
15	4.9	1.6	SW	20.8	0.07	1.01
16	5.3	1.4	SW	11.3	0.15	0.85
17	1.5	0.7	WSW	40.5	-0.20	0.55
18	1.2	0.5	WSW	20.8	0.00	0.30
19	3.0	0.8	SSW	15.2	0.20	0.50
20	3.0	0.9	WSW	26.4	0.12	0.60
21	3.9	1.2	SW	12.9	0.12	0.75
22	1.8	0.6	W	39.4	-0.04	0.35
23	0.6	0.3	WSW	47.3	0.00	0.25
24	0.9	0.6	WSW	48.4	0.09	0.30

単位

風速 : m/sec

風速変動 : "

鉛直風速 : "

鉛直風速変動 : "

風向 : 16方位

風向変動 : 度

表 2.7 坑内風速測定結果表

日時	12月13日	12月14日	12月15日	12月16日	12月17日
0~1	2.8	3.3	3.8	3.0	3.7
2	4.0	3.3	3.9	3.3	3.3
3	4.2	2.9	3.5	3.1	3.1
4	3.7	2.4	2.9	2.6	2.4
5	2.8	2.6	2.4	2.1	2.0
6	2.1	2.2	2.5	2.4	2.4
7	1.7	2.8	2.4	2.5	2.6
8	2.3	3.0	3.3	2.9	3.4
9	2.6	2.7	3.1	2.9	3.8
10	3.7	3.5	3.9	3.7	4.0
11	4.0	3.7	3.2	4.3	4.8
12	3.5	4.4	4.6	4.9	4.2
13	3.5	4.4	4.4	4.3	4.5
14	3.5	4.0	5.0	4.3	4.3
15	3.8	3.5	4.8	4.2	4.5
16	3.4	3.7	3.9	4.3	4.2
17	3.4	3.7	3.5	3.9	4.0
18	3.0	3.3	3.9	3.7	3.9
19	3.2	3.1	3.5	3.9	3.5
20	3.5	2.8	3.3	3.7	4.0
21	2.9	2.8	3.5	4.0	4.2
22	2.8	3.1	3.4	3.5	4.0
23	2.6	3.9	3.7	3.7	4.2
24	2.8	3.9	3.2	3.2	3.6
平均	3.2	3.3	3.6	3.5	3.7
備 考 單位：m·s ⁻¹					

表 2.8 坑内風速測定結果 (30分間平均值)

Run	坑内風速 (G ₂)	坑口風速 (G ₁)
1	3.8	3.2
2	3.6	2.6
3	4.2	3.8
4	4.4	3.8
5	3.4	2.6
6	4.6	3.7
7	4.1	3.4
8	3.4	2.5
9	4.0	6.0
10	3.7	—

單位 m·sec⁻¹

表 2.9 日射量測定結果表

昭和56年12月		測定点：R			
時 日	13日	14日	15日	16日	17日
0~1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.8	0.6	0.4	0.6	0.4
8	9.4	13.2	10.4	9.2	7.9
9	20.9	20.2	19.7	20.6	17.8
10	30.2	20.2	30.2	28.1	14.5
11	30.1	23.2	34.7	40.0	15.6
12	27.5	32.4	40.4	29.3	41.8
13	26.6	31.7	30.4	16.0	18.5
14	18.7	22.2	32.6	11.2	18.5
15	6.5	9.5	22.0	14.4	23.3
16	4.7	3.4	4.2	6.5	8.0
17	0.4	0.4	0.2	0.4	0.4
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
備考 単 位：cal - cm ² - h ⁻¹					

表 2.10 放射収支量測定結果表

昭和56年12月		測定点：R			
時 日	13日	14日	15日	16日	17日
0~1	-3.0	-1.9	-8.3	-4.6	-5.9
2	-2.6	-1.7	-7.9	-4.7	-4.3
3	-4.9	-1.2	-7.6	-4.7	-2.6
4	-4.0	-1.2	-6.8	-3.2	-1.9
5	-4.8	-1.4	-8.2	-3.6	-2.9
6	-4.6	-2.0	-6.7	-5.3	-2.9
7	-4.0	-4.3	-6.7	-6.2	-4.9
8	0.8	-2.2	1.1	-0.5	-1.6
9	12.5	4.6	13.6	12.5	8.3
10	19.1	12.2	20.0	20.6	6.4
11	21.0	15.9	18.7	28.9	9.0
12	20.0	22.8	26.8	21.6	29.3
13	17.9	22.1	14.4	9.5	12.0
14	12.1	12.7	20.2	3.6	11.6
15	2.4	4.6	9.5	6.8	14.4
16	-0.7	-2.3	-5.3	2.0	0.0
17	-1.9	-6.4	-9.0	-5.0	-7.7
18	-2.0	-8.4	-8.5	-7.3	-4.9
19	-3.0	-8.4	-8.4	-6.8	-5.0
20	-2.0	-8.5	-8.5	-7.1	-6.4
21	-3.5	-8.2	-8.2	-6.6	-6.5
22	-5.9	-8.4	-8.0	-6.2	-7.6
23	-5.2	-8.6	-7.7	-6.7	-7.3
24	-2.4	-8.8	-7.2	-6.1	-7.3
備考 単 位：cal - cm ² - h ⁻¹					

表 2.11 大気安定度測定結果表

昭和56年12月

時 日	13日	14日	15日	16日	17日
0~1	G	G	G	G	G
2	D	D	G	G	G
3	D	D	G	G	G
4	D	D	G	G	G
5	E	D	G	G	G
6	G	G	G	G	G
7	D	D	D	D	D
8	D	B	D	D	D
9	B	C	B	D	B
10	B	C	B	A-B	B
11	B-C	B	A-B	B-C	B
12	B	B	B	B-C	A-B
13	B	B	B-C	C	C
14	C	B/D	B-C	D	D
15	D	D	C	C	D
16	D	D	D	D	D
17	D	D	D	D	D
18	G	G	G	G	G
19	G	G	G	G	E
20	G	G	G	G	E
21	G	G	G	G	E
22	G	G	G	G	G
23	G	G	G	G	G
24	G	G	G	G	G

表Ⅲ 大気安定度分類 (新日本方式)

風速U m/s	日射量 (T) cal/cm ² /hr				放射収支差 (Q) cal/cm ² /hr		
	T ≥ 50	50 > T ≥ 25	25 > T ≥ 12.5	12.5 > T	Q > -1.8	-1.8 ≥ Q > -3.6	-3.6 ≥ Q
U < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ U < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

- 注) ① 放射収支差は、上方へ向う値を負とする。
 ② 日射量、放射収支差とも観測時刻60分間の平均値。
 ③ 昼間(日の出~日の入り)は日射量を用い、夜間(日の入り~日の出)は放射収支差を用いる。

表 2.12 トレーサーガス放出量, 放出強度

Run	放 出 量 (L/min)	坑内温度 (°C)	放 出 強 度 (cm ³ /sec)
1	0.25	2.5	3.9
2	0.25	2.4	3.9
3	0.25	6.5	4.0
4	0.25	6.6	4.0
5	0.25	1.9	3.9
6	0.25	6.6	4.0
7	0.25	7.7	4.0
8	0.25	7.8	4.0
9	0.25	2.2	3.9
10	0.25	3.6	3.9

・) 放出強度は温度補正した値

表 2.13 トレーサーガス濃度測定結果 (1)

単位: ppt

Run 測点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A ₀	—	—	17,580	18,331	21,810	15,860	16,472	201	—	20,841
A ₁ 1.5	17,545	17,346	14,358	11,450	9,958	8,263	9,859	406	7,042	4,398
A ₂ 1.5	8,275	12,748	11,488	9,205	9,050	8,751	6,158	007	6,181	2,369
A ₂ 3.0	6,283	10,546	8,597	6,344	7,772	6,946	5,586	717	4,685	2,533
A ₃ 1.5	497	1,722	2,177	1,849	3,195	6,136	670	792	3,949	2,285
A ₃ 3.0	372	1,587	—	—	2,811	2,730	—	—	—	2,054
A ₄ 1.5	64	539	1,078	642	1,621	4,448	153	139	2,370	1,860
A ₄ 3.0	124	441	1,003	573	1,438	4,274	114	92	2,261	1,685
A ₅ 1.5	14	203	715	59	399	434	—	39	1,166	565
A ₅ 3.0	ND	183	—	—	346	—	—	—	—	413
A ₆ 1.5	14	180	431	143	154	351	—	13	558	395
A ₇ 1.5	12	63	170	87	12	—	13	ND	232	44
A ₈ 1.5	10	ND	55	29	—	—	ND	ND	99	12
A ₉ 0.7	24,790	25,756	17,840	18,282	24,529	16,634	17,011	349	15,866	20,027
A ₁₀ 1.5	26,143	25,948	13,707	11,995	15,713	11,292	13,407	982	—	735
B ₁ 1.5	457	2,000	2,423	1,222	7,030	4,870	4,740	572	2,345	—
B ₁ 3.0	476	2,093	—	—	—	—	—	—	—	—
B ₁ 6.0	469	1,608	1,696	660	5,344	3,517	3,182	779	1,625	—
B ₁ 10.0	97	483	464	109	3,866	3,181	1,566	794	1,118	—
B ₂ 1.5	—	—	—	—	2,836	—	—	738	—	—
B ₃ 1.5	ND	273	296	232	1,352	2,855	168	280	1,755	1,585
B ₃ 3.0	15	300	308	230	1,263	2,730	120	220	1,722	1,596
B ₃ 6.0	13	331	282	124	949	2,336	65	136	1,560	1,337
B ₃ 10.0	ND	261	206	93	759	1,996	26	—	1,180	1,510
B ₄ 1.5	—	—	—	—	222	—	—	—	—	785
B ₄ 3.0	—	—	—	—	241	—	—	—	—	781
B ₄ 6.0	—	—	—	—	208	—	—	—	—	972
B ₄ 10.0	—	—	—	—	149	—	—	—	—	900
B ₅ 1.5	ND	ND	ND	—	2,668	—	—	—	—	—
C ₁ 1.5	200	1,052	1,011	226	6,108	—	3,873	645	1,382	—
C ₂ 1.5	33	397	678	387	2,624	3,715	592	834	—	—
C ₃ 1.5	ND	160	210	67	1,257	2,545	135	202	1,431	1,442
C ₃ 3.0	ND	187	178	55	1,158	2,483	109	169	1,566	1,458
C ₃ 6.0	ND	212	110	30	902	2,192	57	98	1,194	1,570
C ₃ 10.0	ND	189	27	ND	585	1,735	26	37	921	1,500
C ₃ 15.0	ND	116	53	ND	544	1,934	—	145	745	1,734
C ₄ 1.5	—	—	—	—	270	—	11	62	—	—
D ₁ 1.5	—	—	—	—	4,836	3,422	—	—	—	—

表 2.13 トレーサーガス濃度測定結果 (2)

単位: ppt

測点	Run	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D ₂	1.5	ND	154	152	28	1,764	2,428	513	829	—	—
D ₃	1.5	ND	73	41	ND	922	1,783	112	228	1,114	978
D ₃	3.0	ND	85	36	ND	931	1,707	98	200	1,092	1,039
D ₃	6.0	ND	94	19	ND	760	1,640	74	144	998	1,040
D ₃	10.0	ND	88	ND	ND	575	1,337	36	70	739	1,275
D ₃	15.0	ND	54	ND	ND	454	895	ND	20	586	1,854
D ₄	1.5	ND	44	ND	ND	166	846	ND	49	—	—
E ₁	1.5	ND	125	18	15	2,434	1,854	1,844	1,737	440	—
E ₂	1.5	ND	14	ND	ND	601	1,045	301	618	—	—
E ₃	1.5	ND	ND	ND	ND	527	815	73	142	644	—
E ₄	1.5	—	—	—	ND	126	442	ND	ND	—	—
E ₆	1.5	ND	ND	ND	—	1,421	—	—	—	131	—
F ₁	1.5	—	—	—	—	491	—	446	740	—	—
F ₂	1.5	ND	ND	ND	ND	213	451	101	—	23	—
F ₃	1.5	—	—	—	—	158	—	100	—	—	—
F ₄	1.5	ND	ND	—	ND	134	288	ND	—	115	—
F ₆	1.5	—	—	—	—	713	—	—	—	—	—
G ₁	1.5	—	—	—	—	66	—	70	211	—	—
G ₂	1.5	—	—	—	—	73	—	44	85	—	—
G ₃	1.5	—	—	—	—	60	—	—	—	—	—
H ₁	1.5	488	8,397	5,657	5,818	6,672	7,790	7,528	6,135	4,398	3,257
H ₁	3.0	8,671	9,066	—	—	—	3,955	—	—	—	4,132
H ₁	6.0	6,655	7,707	5,849	6,495	2,302	3,085	2,549	3,051	4,099	4,700
H ₁	10.0	2,255	2,121	1,455	2,408	878	1,176	480	815	1,165	4,299
H ₂	1.5	—	—	9,409	9,314	4,507	8,184	2,278	3,276	5,829	—
H ₃	1.5	5,776	8,162	8,028	7,315	1,545	6,301	54	113	5,451	5,032
H ₃	3.0	5,567	7,048	6,457	6,175	1,066	5,310	29	41	5,000	4,988
H ₃	6.0	—	—	—	4,125	—	3,955	39	42	—	5,072
H ₃	10.0	—	—	—	1,166	—	2,221	23	ND	—	4,124
H ₄	1.5	1,034	2,658	3,109	3,078	456	3,946	ND	ND	2,643	1,533
H ₄	3.0	707	2,258	2,538	2,401	257	3,064	ND	ND	2,331	1,478
H ₄	6.0	487	1,774	1,959	1,773	166	2,482	ND	ND	1,880	1,567
H ₄	10.0	289	1,134	1,139	735	48	1,611	ND	ND	1,271	1,550
H ₅	1.5	225	810	1,476	989	110	2,853	ND	—	1,226	453
H ₅	3.0	—	—	—	822	112	2,680	—	—	—	586
H ₅	6.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	471
H ₅	10.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	955
H ₆	1.5	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表 2.13 トレーサーガス濃度測定結果 (3)

単位: ppt

測点 \ Run	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
H ₇ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
H ₈ 0.7	12,368	14,092	11,979	11,712	17,552	—	13,766	8,689	6,584	—
H ₉ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I ₁ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I ₂ 1.5	1,069	3,005	3,102	2,675	142	2,958	ND	ND	2,338	1,027
I ₂ 3.0	1,004	2,346	2,973	2,671	—	2,893	ND	ND	2,233	1,052
I ₂ 6.0	783	2,216	2,380	1,875	—	2,465	ND	ND	1,550	1,121
I ₂ 10.0	438	1,506	1,520	1,025	—	1,589	ND	ND	1,316	1,247
J ₁ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
J ₂ 1.5	1,227	2,852	3,179	3,117	11	2,323	ND	ND	2,352	749
J ₂ 3.0	1,215	2,739	3,238	2,798	—	1,869	ND	ND	2,298	909
J ₂ 6.0	1,227	2,259	2,678	2,171	—	1,724	ND	ND	1,996	968
J ₂ 10.0	942	1,809	1,854	1,300	—	1,450	ND	ND	1,457	1,083
J ₂ 15.0	363	1,167	1,070	530	—	999	ND	ND	875	1,712
K ₁ 1.5	—	—	—	—	—	—	欠	—	—	—
K ₂ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
K ₃ 1.5	1,466	1,862	2,568	2,636	ND	1,168	ND	—	1,714	—
K ₄ 1.5	152	634	808	873	—	517	—	—	647	—
K ₅ 0.7	1,740	1,308	1,124	1,456	92	748	ND	—	349	—
K ₆ 1.5	136	47	28	—	—	—	—	—	49	—
L ₁ 1.5	992	563	333	—	—	—	—	—	104	—
L ₂ 1.5	1,451	1,144	1,004	1,573	—	672	ND	ND	370	—
L ₃ 1.5	1,152	1,333	1,524	1,659	—	776	—	ND	995	—
L ₄ 1.5	—	—	—	694	—	291	—	—	—	—
M ₁ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M ₂ 1.5	816	440	480	712	—	458	—	—	116	—
M ₃ 1.5	697	605	814	1,042	—	480	—	—	302	—
M ₄ 1.5	236	315	372	418	—	128	—	—	392	—
M ₅ 1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

表2.14 一酸化炭素濃度測定結果

(単位: ppm)

月日	昭和56年12月13日				昭和56年12月14日				昭和56年12月15日				昭和56年12月16日				昭和56年12月17日			
時 測点	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
0~1	6.8	4.0	1.0	0.2	—	—	—	—	5.8	4.2	1.3	0.3	6.2	6.1	2.4	2.1	7.2	6.4	2.8	1.0
2	4.6	3.0	0.5	0.1	—	—	—	—	6.2	4.3	1.3	0.3	6.2	5.6	2.2	2.2	7.5	6.5	3.1	0.9
3	3.8	1.7	0.0	0.0	—	—	—	—	5.8	3.9	1.1	0.2	6.2	5.8	2.2	2.3	5.6	4.8	2.0	0.6
4	3.6	1.3	0.0	0.0	—	—	—	—	4.8	3.0	0.6	0.1	4.3	3.7	1.4	2.0	4.3	4.4	1.8	0.8
5	3.9	1.6	0.0	0.0	—	—	—	—	4.6	3.0	0.3	0.0	3.9	3.6	1.3	2.0	3.9	3.3	1.0	0.9
6	5.6	2.6	0.0	0.0	—	—	—	—	3.8	2.5	0.1	0.0	3.6	3.6	1.2	2.1	4.8	4.2	1.8	1.2
7	5.4	3.6	0.7	0.1	—	—	—	—	3.6	2.6	0.0	0.4	3.5	3.7	1.3	2.2	5.2	4.8	1.9	1.4
8	6.2	3.7	(0.9)	0.2	—	—	—	—	6.1	3.2	0.8	1.2	6.2	5.8	2.8	3.1	6.5	5.3	2.7	1.9
9	9.7	7.2	(2.9)	(1.4)	—	—	—	—	6.4	5.0	(2.0)	(2.2)	6.9	6.4	3.2	3.3	7.5	6.0	3.2	1.6
10	cal	(6.7)	1.9	1.2	cal	—	—	—	cal	(7.8)	3.2	3.7	6.2	(6.4)	(2.8)	3.9	cal	7.4	3.8	1.9
11	9.4	7.8	2.2	0.6	7.5	—	—	cal	7.3	7.8	3.1	3.0	6.7	7.0	2.7	4.2	9.5	7.6	3.8	2.8
12	9.4	7.4	2.3	0.8	6.8	cal	—	3.5	6.4	7.5	2.6	2.2	cal	6.5	2.7	(2.7)	8.7	(7.4)	(3.0)	(2.5)
13	9.7	6.8	2.5	0.7	5.2	5.0	—	3.3	5.6	6.8	2.0	2.2	5.1	6.0	2.4	2.4	8.0	6.7	2.8	2.7
14	8.4	8.0	1.9	0.4	6.9	5.3	—	2.8	5.2	6.4	2.1	2.2	5.2	6.0	2.4	2.2	8.8	6.3	3.0	2.4
15	9.3	8.8	2.8	0.5	6.5	3.7	cal	2.3	6.1	6.5	2.2	2.1	6.0	7.0	3.0	2.6	9.3	7.0	3.3	2.8
16	9.7	8.8	4.3	0.4	6.5	5.4	2.4	3.0	6.2	6.6	2.5	2.2	6.2	7.3	3.8	3.0	7.5	5.3	2.8	1.9
17	11.6	—	—	0.3	6.5	5.3	2.0	2.6	7.2	8.5	3.2	2.1	4.8	8.0	3.9	2.8	9.1	5.8	3.3	1.6
18	10.3	—	—	0.2	6.1	4.7	1.8	3.2	6.5	6.9	2.8	2.0	7.2	8.4	3.9	2.9	8.4	5.5	2.9	2.3
19	10.7	—	—	0.4	6.2	5.2	2.2	3.2	6.2	6.8	2.5	2.6	7.2	8.4	3.8	3.2	8.7	5.4	3.0	2.2
20	9.3	—	—	0.0	5.8	4.7	1.8	2.6	5.8	6.5	2.7	2.6	8.4	8.3	4.2	3.2	8.2	4.8	2.8	2.4
21	9.3	—	—	—	5.8	4.9	1.5	2.6	6.1	6.3	2.6	3.0	8.2	7.8	3.6	3.0	8.2	4.7	2.9	2.4
22	8.0	—	—	—	6.2	5.0	1.6	2.4	6.1	6.2	2.0	2.8	7.7	6.8	3.3	2.6	8.1	4.9	3.0	2.3
23	6.8	—	—	—	6.7	5.3	1.8	1.8	6.2	6.0	2.4	2.2	7.2	6.5	2.9	1.3	8.0	5.0	2.8	1.6
24	6.1	—	—	—	6.1	4.8	1.5	1.0	6.5	6.0	2.3	2.0	6.5	5.8	2.9	1.0	6.8	3.8	2.1	0.6

cal : キャリブレーション

() 内はキャリブレーションのため参考値

表2.15 窒素酸化物濃度測定結果

(単位: ppm)

項目	12月13日			12月14日			12月15日			12月16日			12月17日		
時	NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂	NOx	NO	NO ₂
0~1	0.93	0.86	0.07	1.77	1.69	0.08	1.97	1.88	0.09	1.72	1.63	0.09	2.06	1.97	0.09
2	0.59	0.56	0.03	1.59	1.50	0.09	2.09	2.02	0.07	1.87	1.84	0.03	2.08	1.99	0.09
3	0.31	0.26	0.05	1.34	1.24	0.10	1.85	1.77	0.08	1.78	1.72	0.06	1.49	1.40	0.09
4	0.29	0.25	0.04	0.97	0.90	0.07	1.58	1.48	0.10	1.31	1.24	0.07	1.12	1.03	0.09
5	0.43	0.39	0.04	0.83	0.76	0.07	1.39	1.33	0.07	1.12	1.07	0.05	0.99	0.95	0.04
6	0.58	0.54	0.04	1.01	0.96	0.05	1.06	0.97	0.09	1.06	1.04	0.02	1.13	1.07	0.06
7	0.77	0.73	0.04	0.80	0.76	0.04	1.07	1.02	0.05	0.98	0.90	0.08	1.31	1.24	0.07
8	0.91	0.87	0.04	1.13	1.06	0.07	1.14	1.06	0.08	1.56	1.48	0.08	1.24	1.17	0.07
9	1.08	1.03	0.05	1.05	0.99	0.06	cal	cal	cal	1.35	1.29	0.06	1.24	1.16	0.08
10	cal	cal	cal	cal	cal	cal	cal	cal	cal	1.24	1.20	0.04	1.38	1.29	0.09
11	1.15	1.06	0.09	1.39	1.34	0.05	1.51	1.41	0.10	1.37	1.30	0.07	1.55	1.46	0.09
12	1.17	1.08	0.09	1.42	1.34	0.08	1.46	1.38	0.08	cal	cal	cal	cal	cal	cal
13	1.12	1.06	0.06	1.12	1.04	0.08	1.37	1.29	0.08	1.33	1.26	0.07	1.48	1.42	0.06
14	0.97	0.89	0.08	1.37	1.27	0.10	1.25	1.19	0.06	1.37	1.32	0.05	1.50	1.42	0.08
15	1.20	1.10	0.10	1.47	1.40	0.07	1.35	1.30	0.05	1.44	1.37	0.07	1.78	1.76	0.02
16	1.65	1.54	0.11	1.40	1.29	0.10	1.56	1.46	0.10	1.63	1.57	0.06	1.42	1.36	0.06
17	1.48	1.42	0.06	1.27	1.21	0.06	1.89	1.79	0.10	1.71	1.64	0.06	1.75	1.72	0.03
18	1.45	1.36	0.09	1.27	1.21	0.06	1.57	1.51	0.06	1.87	1.81	0.06	1.76	1.74	0.02
19	1.51	1.40	0.11	1.49	1.41	0.08	1.75	1.67	0.08	1.83	1.77	0.06	1.76	1.69	0.07
20	1.60	1.50	0.10	1.37	1.28	0.09	1.57	1.49	0.08	1.81	1.77	0.04	1.78	1.70	0.08
21	1.51	1.44	0.07	1.61	1.44	0.17	1.81	1.72	0.09	2.03	1.96	0.07	1.80	1.76	0.04
22	1.72	1.60	0.12	1.87	1.78	0.09	1.73	1.69	0.04	1.92	1.90	0.02	1.85	1.80	0.05
23	1.24	1.14	0.10	2.12	2.04	0.08	1.78	1.73	0.05	1.96	1.91	0.05	2.00	1.93	0.07
24	1.40	1.28	0.11	2.09	2.00	0.09	1.85	1.77	0.08	1.80	1.74	0.06	1.78	1.74	0.04

備考 cal : キャリブレーション

備考 cal : キャリブレーション

() 内はキャリブレーションのため参考値

表 2.16 硫黄酸化物濃度測定結果

(単位: ppm)

時 刻	12月13日	12月14日	12月15日	12月16日	12月17日
0~1	0.026	0.046	0.088	0.072	0.058
2	0.024	0.038	0.090	0.076	0.058
3	0.014	0.031	0.082	0.070	0.048
4	0.011	0.024	0.066	0.060	0.040
5	0.012	0.017	0.063	0.050	0.037
6	0.020	0.023	0.052	0.041	0.036
7	0.017	0.018	0.046	0.042	0.038
8	0.019	0.015	0.051	0.052	0.038
9	0.028	0.014	0.036	0.046	0.031
10	*	0.019	0.036	0.047	0.032
11	0.030	0.030	0.045	0.049	0.039
12	0.031	0.042	0.054	0.052	0.046
13	0.029	0.036	0.054	0.049	0.049
14	0.029	0.045	0.054	0.050	0.054
15	0.026	0.054	0.054	0.049	0.052
16	0.025	0.049	0.061	0.051	0.044
17	0.018	0.050	0.070	0.052	0.050
18	0.022	0.041	0.063	0.049	0.052
19	0.025	0.048	0.068	0.052	0.051
20	0.024	0.045	0.068	0.048	0.050
21	0.030	0.054	0.072	0.054	0.052
22	0.035	0.068	0.071	0.056	0.052
23	0.032	0.088	0.076	0.056	0.056
24	0.032	0.086	0.074	0.052	0.053

備考 *印: 室内空気吸引のため欠測

表 2.17 浮遊粒子状物質濃度測定結果

昭和56年12月13日

時 測点	T ₂	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
0~ 1	91	40	30	27	10
2	49	35	20	14	10
3	30	25	20	14	10
4	23	20	20	14	10
5	34	20	20	14	10
6	56	20	20	14	10
7	71	30	30	27	20
8	71	35	30	20	20
9	69	45	30	27	15
10	58	55	30	20	10
11	62	50	25	14	10
12	57	55	25	14	10
13	74	60	30	20	10
14	85	70	25	20	10
15	86	80	30	27	10
16	115	80	30	27	10
17	124	70	30	27	15
18	128	75	40	34	20
19	137	70	30	27	15
20	126	70	25	14	10
21	131	40	30	27	20
22	132	55	40	54	20
23	95	40	30	27	20
24	103	40	30	27	15

昭和56年12月16日

時 測点	T ₂	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
0~ 1	150	60	35	27	20
2	168	85	40	41	25
3	165	75	45	41	30
4	115	45	30	27	20
5	121	40	25	20	15
6	68	30	20	14	10
7	85	35	20	14	10
8	124	65	30	27	20
9	85	70	35	27	20
10	79	80	35	34	10
11	86	85	30	27	10
12	91	80	30	14	10
13	80	80	25	20	10
14	94	90	20	27	10
15	99	100	25	27	10
16	100	105	30	34	10
17	128	60	50	41	35
18	121	60	65	54	35
19	161	80	80	68	50
20	166	95	80	68	50
21	177	100	90	88	50
22	167	90	70	54	40
23	144	75	70	54	40
24	179	70	60	47	35

昭和56年12月14日

時 測点	T ₂	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
0~ 1	126	45	25	20	15
2	142	50	45	27	20
3	128	55	30	27	10
4	89	40	25	27	15
5	76	30	20	14	10
6	109	40	30	27	20
7	113	30	25	20	15
8	84	40	25	27	10
9	93	45	20	27	10
10	77	70	25	27	10
11	86	75	20	27	10
12	92	80	25	27	10
13	60	60	30	27	10
14	94	70	25	27	15
15	87	75	20	20	10
16	98	75	30	34	15
17	84	80	20	14	10
18	87	50	40	34	25
19	116	60	55	41	35
20	128	50	55	54	35
21	142	60	50	41	30
22	162	75	50	41	35
23	203	75	60	54	40
24	162	90	50	47	35

昭和56年12月17日

時 測点	T ₂	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
0~ 1	182	90	65	54	40
2	183	80	65	54	40
3	143	70	50	41	30
4	106	45	35	27	25
5	87	45	40	27	25
6	108	50	45	34	30
7	107	55	45	41	30
8	128	85	60	47	45
9	76	80	40	27	30
10	98	95	60	54	35
11	141	135	80	74	50
12	102	100	50	54	15
13	105	110	50	47	25
14	107	90	40	34	20
15	119	100	35	27	20
16	94	80	30	20	15
17	113	60	55	41	30
18	128	75	75	74	45
19	120	115	40	41	25
20	123	100	40	41	20
21	141	125	35	34	20
22	153	100	70	68	45
23	163	80	70	54	50
24	153	80	50	41	30

昭和56年12月15日

時 測点	T ₂	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
0~ 1	161	55	45	41	30
2	177	60	40	41	35
3	156	65	35	34	30
4	120	35	30	27	20
5	129	35	30	27	20
6	85	30	25	14	20
7	101	40	20	14	15
8	110	80	25	27	20
9	109	80	30	27	15
10	108	105	20	27	10
11	88	80	30	34	10
12	100	85	20	14	10
13	65	60	20	14	10
14	82	70	25	27	10
15	89	70	20	14	10
16	102	70	20	20	10
17	112	70	40	41	25
18	90	55	40	41	20
19	119	60	40	34	30
20	128	70	35	27	20
21	135	65	40	34	25
22	192	85	50	41	25
23	159	70	40	34	25
24	159	65	30	27	20

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

表 2.18 重金属成分分析結果

昭和56年12月13日 9時12分～12月16日 9時25分

測定点：T₂

ステージ	粒 径 (μ)	ろ紙 No	粉じん 重量(mg)	重量濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	頻 度 (%)	Fe ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Zn ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Cd ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pb ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	V ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	7.0以上	128	12.8	104.4	24.3	2.44	0.044	0.108	0.0027	0.029	0.009
2	3.3～7.0	129	11.2	91.3	21.2	1.34	0.022	0.061	0.0016	0.023	ND
3	2.1～3.3	130	2.0	16.3	3.8	0.175	0.002	0.064	ND	0.031	ND
4	1.1～2.1	131	2.1	17.1	4.0	0.071	0.002	0.037	ND	0.018	ND
BF	1.1以下	132	24.5	199.8	46.6	0.158	0.004	0.112	ND	0.053	ND
TOTAL			52.6		100.0	4.184	0.074	0.382		0.154	

表 2.19 交通量調査結果 (30分間値, 目視観測)

Run	車 線	乗 用 車 (台/30分)	小 型 車 (台/30分)	大 型 車 (台/30分)	合 計 (台/30分)	大 混 入 率 (%)	平 均 速 度 (Km/h)
1	上 り	156	32	44	232	19	67
	下 り	154	43	39	236	17	84
	合 計	310	75	83	468	—	—
2	上 り	145	45	30	220	14	71
	下 り	136	37	30	203	15	93
	合 計	281	82	60	423	—	—
3	上 り	87	78	69	234	29	77
	下 り	102	91	67	260	26	85
	合 計	189	169	136	494	—	—
4	上 り	105	67	71	243	29	76
	下 り	65	83	37	185	20	87
	合 計	170	150	108	428	—	—
5	上 り	87	42	53	182	29	78
	下 り	82	46	47	175	27	95
	合 計	169	88	100	357	—	—
6	上 り	110	87	80	277	29	73
	下 り	108	79	69	256	27	85
	合 計	218	116	149	533	—	—
7	上 り	99	82	108	289	37	73
	下 り	89	67	48	204	24	92
	合 計	188	149	156	493	—	—
8	上 り	112	72	96	280	34	77
	下 り	91	69	46	206	22	89
	合 計	203	141	142	486	—	—
9	上 り	85	61	75	221	34	69
	下 り	95	63	33	191	17	100
	合 計	180	124	108	412	—	—
10	上 り	—	—	—	—	—	—
	下 り	—	—	—	—	—	—
	合 計	—	—	—	—	—	—

上り：上り側トンネル, 下り：下り側トンネル

表 2.20 交通量（常時観測装置）測定結果

昭和56年12月13日 日曜日					
時 間	上 り		下 り		上り下り 合 計
	大型車	小型車	大型車	小型車	
1	58	56	126	61	311
2	54	49	159	60	322
3	41	21	129	59	250
4	25	32	120	58	235
5	32	25	109	53	219
6	27	32	84	75	218
7	29	61	70	118	278
8	37	106	85	150	378
9	41	204	86	206	537
10	51	303	62	315	731
11	72	418	78	365	933
12	69	396	50	343	858
13	67	346	45	273	731
14	51	271	52	277	651
15	74	352	62	355	843
16	107	457	68	376	1018
17	84	416	59	355	914
18	71	314	46	302	733
19	97	289	63	204	653
20	126	195	70	162	553
21	109	187	79	143	518
22	103	90	82	118	393
23	75	57	62	81	275
24	83	45	77	57	263
合 計	1583	4743	1923	4564	12813
大型車混入率	25.0%		29.6%		27.4%

昭和56年12月16日 水曜日					
時 間	上 り		下 り		上り下り 合 計
	大型車	小型車	大型車	小型車	
1	131	38	183	64	436
2	194	33	222	69	518
3	158	25	250	44	475
4	99	12	212	51	374
5	64	20	236	39	359
6	52	22	185	36	295
7	68	42	157	63	330
8	101	152	162	148	581
9	67	278	181	271	797
10	108	349	149	355	961
11	129	379	122	341	971
12	194	404	104	301	1003
13	150	309	91	294	844
14	150	321	92	272	835
15	142	399	105	311	957
16	138	383	104	343	968
17	166	435	117	391	1079
18	162	355	97	327	941
19	154	268	114	251	787
20	159	208	114	205	686
21	200	154	143	110	557
22	200	75	104	97	476
23	207	58	138	63	466
24	165	39	155	62	421
合 計	3356	4678	3557	4526	16117
大型車混入率	41.8%		44.0%		42.9%

昭和56年12月14日 月曜日					
時 間	上 り		下 り		上り下り 合 計
	大型車	小型車	大型車	小型車	
1	140	36	86	54	316
2	141	62	87	35	325
3	96	35	80	34	245
4	57	27	66	33	203
5	45	17	81	35	178
6	61	35	78	45	220
7	45	91	78	93	307
8	62	225	85	185	557
9	38	267	107	229	641
10	69	270	74	286	690
11	100	350	132	321	873
12	151	392	81	308	932
13	131	329	83	278	821
14	133	297	85	303	818
15	124	340	88	298	850
16	113	279	103	259	754
17	108	278	93	272	751
18	86	221	103	269	679
19	109	211	113	211	644
20	97	138	122	160	517
21	128	93	146	135	502
22	160	87	147	96	490
23	240	92	151	44	527
24	247	66	193	33	539
合 計	2672	4238	2452	4017	13379
大型車混入率	38.7%		37.9%		38.3%

昭和56年12月17日 木曜日					
時 間	上 り		下 り		上り下り 合 計
	大型車	小型車	大型車	小型車	
1	199	51	209	42	501
2	174	31	223	54	482
3	112	18	253	31	414
4	82	15	271	46	414
5	45	19	200	43	307
6	70	24	213	31	338
7	83	66	199	68	416
8	91	135	190	178	654
9	71	311	178	262	822
10	91	391	154	349	985
11	159	403	140	352	1054
12	174	399	100	315	988
13	177	313	81	282	853
14	178	343	96	316	933
15	181	376	92	297	946
16	144	411	98	386	1039
17	196	410	102	414	1122
18	173	355	98	378	1004
19	152	287	116	294	849
20	173	192	112	205	682
21	197	128	123	139	587
22	199	94	141	77	511
23	252	64	135	82	533
24	194	44	170	62	470
合 計	3567	4940	3594	4703	16904
大型車混入率	41.9%		44.0%		43.0%

昭和56年12月15日 火曜日					
時 間	上 り		下 り		上り下り 合 計
	大型車	小型車	大型車	小型車	
1	225	51	184	40	500
2	222	49	262	39	572
3	171	29	250	30	480
4	112	20	248	36	416
5	86	19	233	36	374
6	63	22	150	36	271
7	59	31	145	38	273
8	85	105	163	119	472
9	57	225	151	168	601
10	87	319	124	275	805
11	117	383	118	344	962
12	195	376	128	315	1014
13	159	328	94	256	837
14	186	305	97	291	879
15	157	376	114	265	912
16	143	339	113	297	892
17	159	317	100	338	914
18	155	267	98	272	792
19	162	185	112	244	703
20	148	140	125	175	588
21	178	100	121	120	519
22	172	63	130	94	459
23	295	47	138	54	444
24	173	34	176	57	440
合 計	3476	4130	3574	3939	15119
大型車混入率	45.7%		47.6%		46.6%

単位：台/h

2.4 考 察

2.4.1 トレーサーガス濃度分布

トンネル内のトレーサーガス濃度を100として、各測定点の濃度を基準化した、相対濃度分布による等濃度線図を図2.9に示す。

トンネル坑口周辺の大気拡散現象では、走行車両の影響によりトンネル出口付近の道路上に高濃度の汚染域が形成されることが知られている。ここではこの現象を走行車両のひきずり現象と呼ぶ。

図2.10にひきずり現象の説明図を示す。自動車が走行すると、空気抵抗に相当する走行風が誘起され、かつ自動車の後流部では激しい乱流域が形成される。この乱流域内の空気は自動車とともに移動する。トンネル出口付近では、トンネル内の高濃度の汚染物質がこの乱流域内にとり込まれて搬出されることにより、坑口付近の明り部道路上に高濃度の汚染域が形成されるものである。

1) Run 1 (図2.9(1))

代表風速は 3.3 m/sec 、平均風向は 356° であり、坑口から吹きおろす追い風である。

トレーサーガス濃度の主軸は、坑口より約 50 m 位までは道路に沿っており、その後自然風の方に曲げられている。

トレーサーガスの濃度は、坑口より約 150 m 程度で $1/100$ に減衰している。

2) Run 2 (図2.9(1))

代表風速は 2.2 m/sec 、平均風向は 344° であり追い風である。

トレーサーガス濃度の主軸は、坑口より約 50 m 位までは道路に沿っており、その後自然風の方に曲げられている。

代表風向が道路の方向に近いめか、Run 1 に比べて拡散の領域がせまく、それだけ濃度が高めである。

トレーサーガスの濃度は、坑口より約 200 m 程度で $1/50$ に減衰している。

3) Run 3 (図2.9(2))

代表風速は 2.6 m/sec 、平均風向は 359° であり追い風である。

トレーサーガス濃度の主軸は、Run 1 と Run 2 の中間位である。

トレーサーガス濃度は、坑口から約 230 m で $1/50$ に減衰している。

4) Run 4 (図2.9(2))

代表風速は 3.6 m/sec 、平均風向は 358° であり追い風である。

トレーサーガス濃度分布図は、Run 3 とよく似ている。トレーサーガス濃度は、坑口から約 200 m で $1/50$ に減衰している。

5) Run 5 (図2.9(3))

代表風速は 2.5 m/sec 、平均風向は 198° であり、坑口に対して向い風である。

トレーサーガス濃度分布図からは、トレーサーガスが、走行車両のひきずり現象により道路上にひきずられつつ、自然風の方に拡散されていることがわかる。

トレーサーガス濃度は、坑口から約 130 m で $1/100$ に減衰している。

ひきずり現象による汚染域は、向い風の場合でも顕著に表れており、坑口から100m以上までも影響している。

6) Run 6 (図 2.9 (3))

代表風速は 1.9 m/sec, 平均風向は 199° で、坑口に対して向い風であるが、風向変動が大きかった。

トレーサーガスは、走行車両のひきずり現象により道路上にひきずられ、向い風により拡散されて、道路を中心に左右に拡がっている。このような濃度分布図は、向い風の時よく見られるものである。

トレーサーガス濃度は、坑口より約 170 m で 1/50 に減衰している。

7) Run 7 (図 2.9 (4))

代表風速は 6.0 m/sec, 平均風向は 218° であり、道路に対して横風となっている。

トレーサーガス濃度の主軸は、坑口から 35 m まで道路に沿い、そこから自然風の風向に曲げられている。

自然風の風速が強いため、濃度の減衰も大きく、坑口から約 90 m で坑口濃度の 1/100 になっている。

8) Run 8 (図 2.9 (4))

代表風速は 5.6 m/sec, 平均風向は 227° であり、道路に対して横風となっている。

Run 8 は、Run 7 に引き続いて行ったものであり、道路方向の減衰傾向は Run 7 とほぼ同等であるが、道路周辺への拡散傾向は、Run 7 より広い範囲に拡がっている。これは自然風向がより直角風に近いためと思われる。

9) Run 9 (図 2.9 (5))

代表風速は 1.9 m/sec であるが、風向は N→W→S と大きく変動した。

またこのケースでは、トンネル内換気用のジェットファンを全機稼動させた。

このため、坑口の天端部風速が、他のケースでは 2.5～3.8 m/sec であったが、このケースでは 6.0 m/sec となった。

トレーサーガス濃度分布は、道路を中心にして左右対象形となっている。坑口風速が大きいためか、濃度減衰が小さく、坑口から約 200 m で 1/50, 約 250 m で 1/100 となっている。

10) Run 10 (図 2.9 (5))

このケースは、夕刻 18:00～18:30 に行った。自然風はほとんど無風状態であった。

トレーサーガス濃度分布は道路を中心にして左右対象に分布しているが、無風状態のため横方向にはあまり拡がらず、拡散領域がきわめてせまく、その濃度も低い。

後出の図 2.11 の鉛直濃度分布図によれば、トレーサーガスは上にゆくほど高い濃度になっている。この時のトンネル外気温は -1.5℃ であり、トンネル内の気温は 4.6℃ であった。このような気象条件下では、自動車のひきずり現象により道路上に形成された汚染域が、周囲にはあまり拡散されないで、主として熱拡散現象により上方に拡散されていることが考えられる。

2.4.2 トレーサーガス鉛直濃度分布

図 2.11 に坑口から 92m 地点における、道路と直交する方向の鉛直濃度分布図を示す。濃度は、トンネル内濃度を 100 とした相対濃度である。

2.4.3 坑内風速と交通量の関係

実験期間中トンネル内の機械換気は行われなかったが、Run 9 の時に実験条件のため、6 台のジェットファンを全機稼働させた。

このため、Run 1～8 および Run 10 での坑内風速は、自然換気風に自動車走行によって発生する交通換気風が加わったものである。この時の坑内風速は、側壁部の風速が 3.5～4.5 m/sec であり、天端部の風速は 2.5～3.8 m/sec である。トンネル内の断面風速は、天端付近では側壁部付近より 2 割程度低くなっている。

Run 9 のジェットファンを運転している時では、側壁部の風速が 4.0 m/sec であり、天端部では 6.0 m/sec である。天端部の風速が逆に 5 割程度高くなっている。

図 2.12 に、側壁部の坑内風速の時間平均値と、時間総交通量との関係を示す。

2.4.4 大気汚染物質濃度と坑内風速および交通量の関係

トンネル内の大気汚染物質濃度は、自動車から排出された大気汚染物質が、坑内風により希釈されたものである。

このためここでは、トンネル内の大気汚染物質濃度と坑内風速および交通条件との相関関係を調べた。

1) 換算交通量

自動車から排出される大気汚染物質の単位排出量（排出係数）は、エンジン型式、排気量、走行状態、道路の勾配、積荷の状態、車両の年式（排出ガス規制）等により異なる。

トンネル内を走行する自動車は、それぞれ排出量が異なっている。このため、大気汚染物質濃度との相関関係を調べるためには、各車種の排出条件を考慮する必要がある。このためここでは、ある車種の排出係数を基準として、他の車種の排出係数の比率を求め、この比率と車種別の交通量を乗じた和を換算交通量とした。

a) 一酸化炭素、窒素酸化物

一酸化炭素と窒素酸化物の換算係数を表 2.21 に示す¹⁾

b) 硫黄酸化物、浮遊粒子状物質

硫黄酸化物と浮遊粒子状物質については、その排出係数が明らかでない。

硫黄酸化物については、燃料中に含まれる硫黄分が全て硫黄酸化物に変換されたものとして、その排出係数を求めると、ガソリン車では 0.01～0.02 g/km、ディーゼル車では 1.0 g/km となり、ディーゼル車が 50～100 倍程大きい。

一方、トンネル内の浮遊粒子状物質のほとんどは、主としてディーゼルエンジンから排出される黒煙である。

ディーゼルエンジンは、主に大型車に用いられており、その排気量も大きい。

このため、硫黄酸化物と浮遊粒子状物質については、その主たる排出源が大型車であることから、大型車交通量との関係を調べた。

2) 大気汚染物質濃度と坑内風速

大気汚染物質濃度 (C) と坑内風速 (u) は、 $C \cdot u$ として基準化し、換算交通量との関係を調べた。

3) 大気汚染物質濃度と坑内風速および交通量の関係

図 2.13 に一酸化炭素濃度と坑内風速および換算交通量の関係を示す。

図 2.14 に窒素酸化物濃度と坑内風速および換算交通量の関係を示す。

図 2.15 に硫黄酸化物濃度と坑内風速および大型車交通量の関係を示す。

図 2.16 に浮遊粒子状物質濃度と坑内風速および大型車交通量の関係を示す。

2.4.5 道路沿いの濃度減衰

図 2.17 は、道路沿道におけるトレーサーガス濃度の減衰傾向を見たものである。

この濃度は坑内濃度を 100 とした相対濃度である。

自然風の風向風速や大気の状態、坑口風速、交通条件等により濃度減衰の様子が異っているが、坑口から 20 m 程度離れると坑内濃度の 50% 以下に減衰している。また、坑口から 150 m 以内で、坑内濃度の 10% 以下に減衰している。

また、追い風の場合と向い風の場合を見ると、道路沿いの減衰の様子は良く似ているが、横風の場合には減衰が著しい。

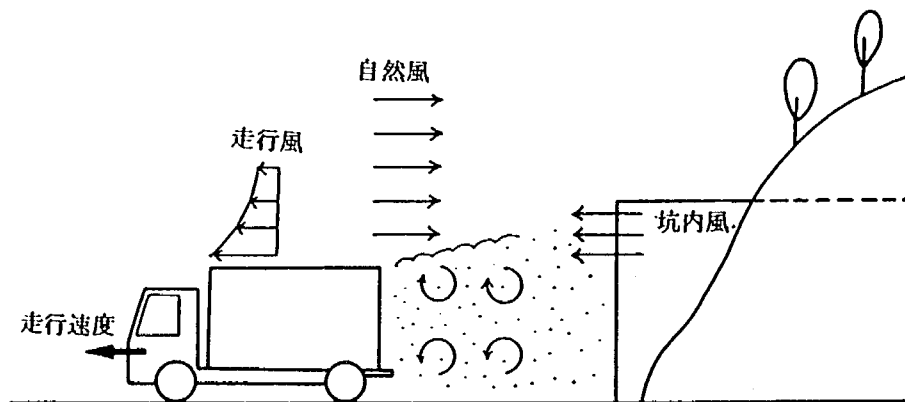


図 2.10 ひきずり現象概念図

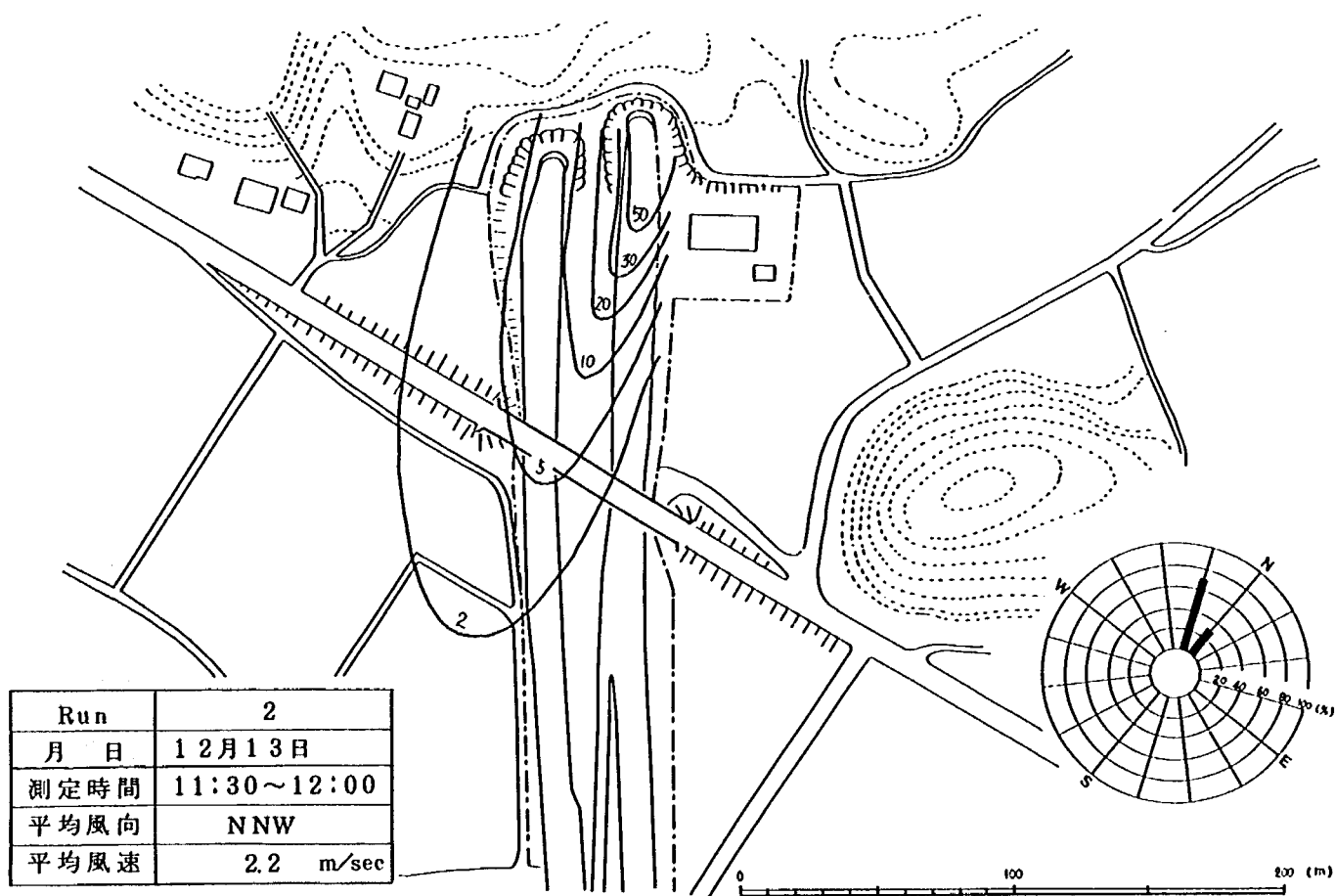
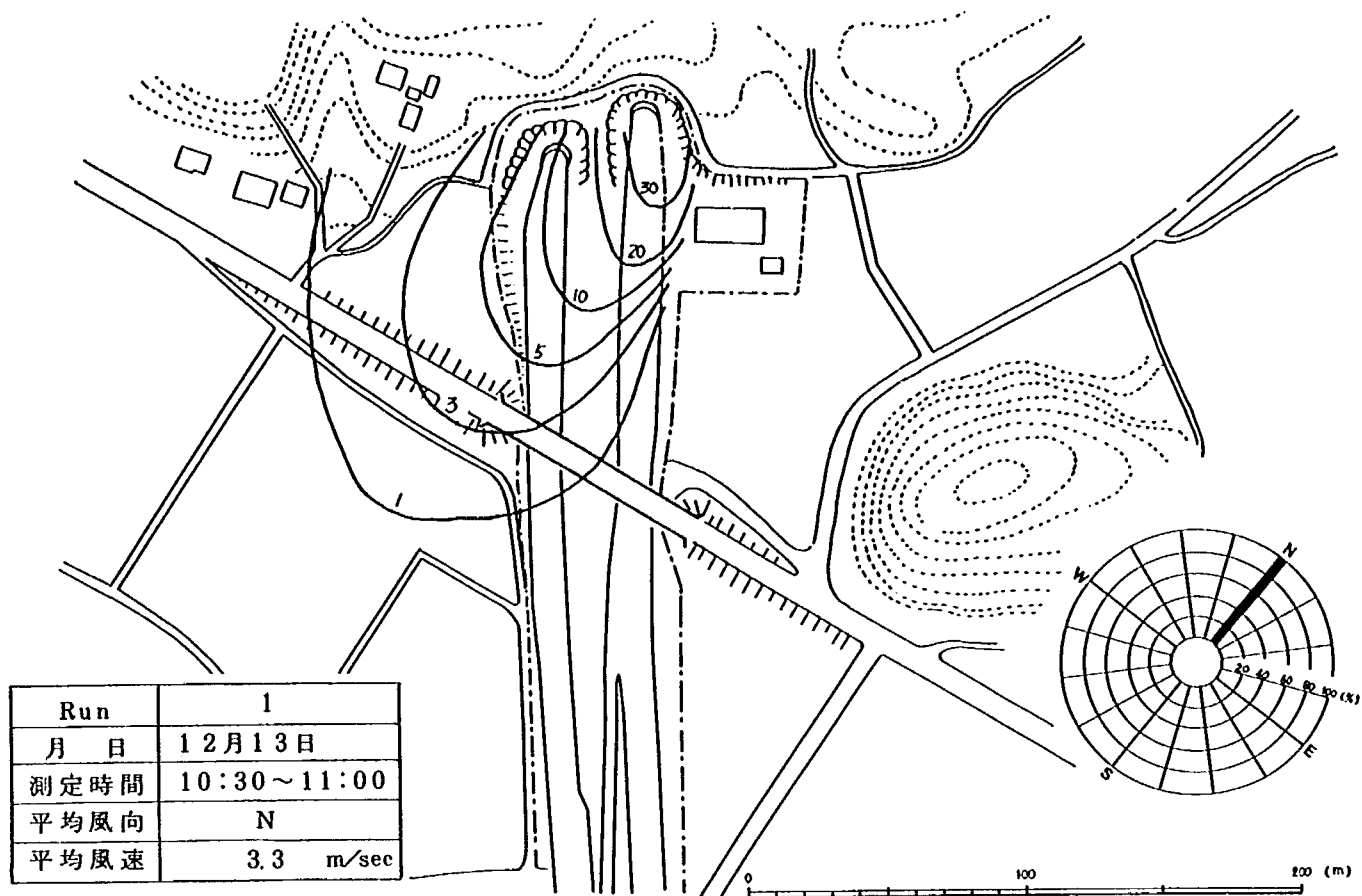


図2.9 トレーサーガス濃度分布図(1)

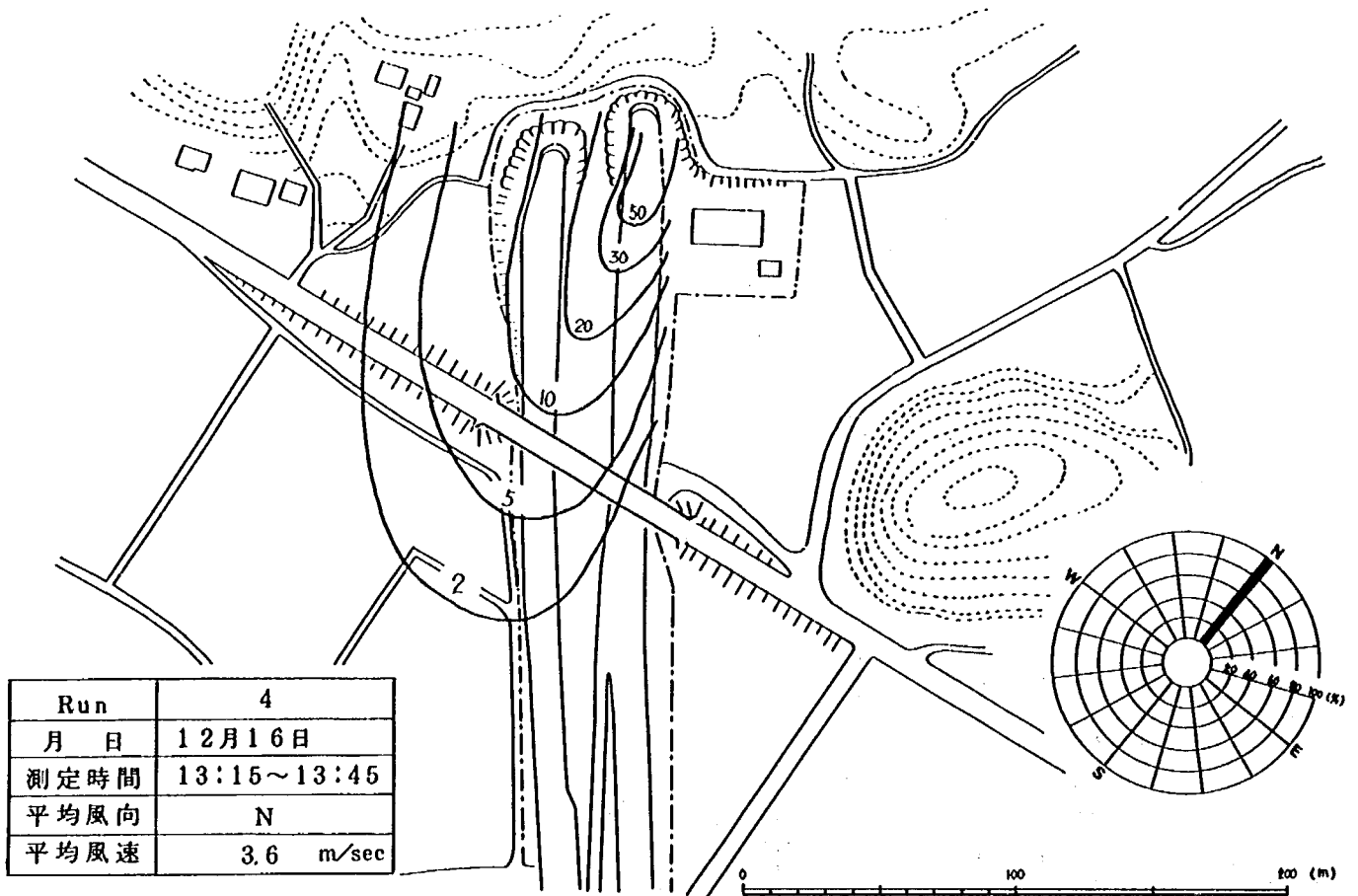
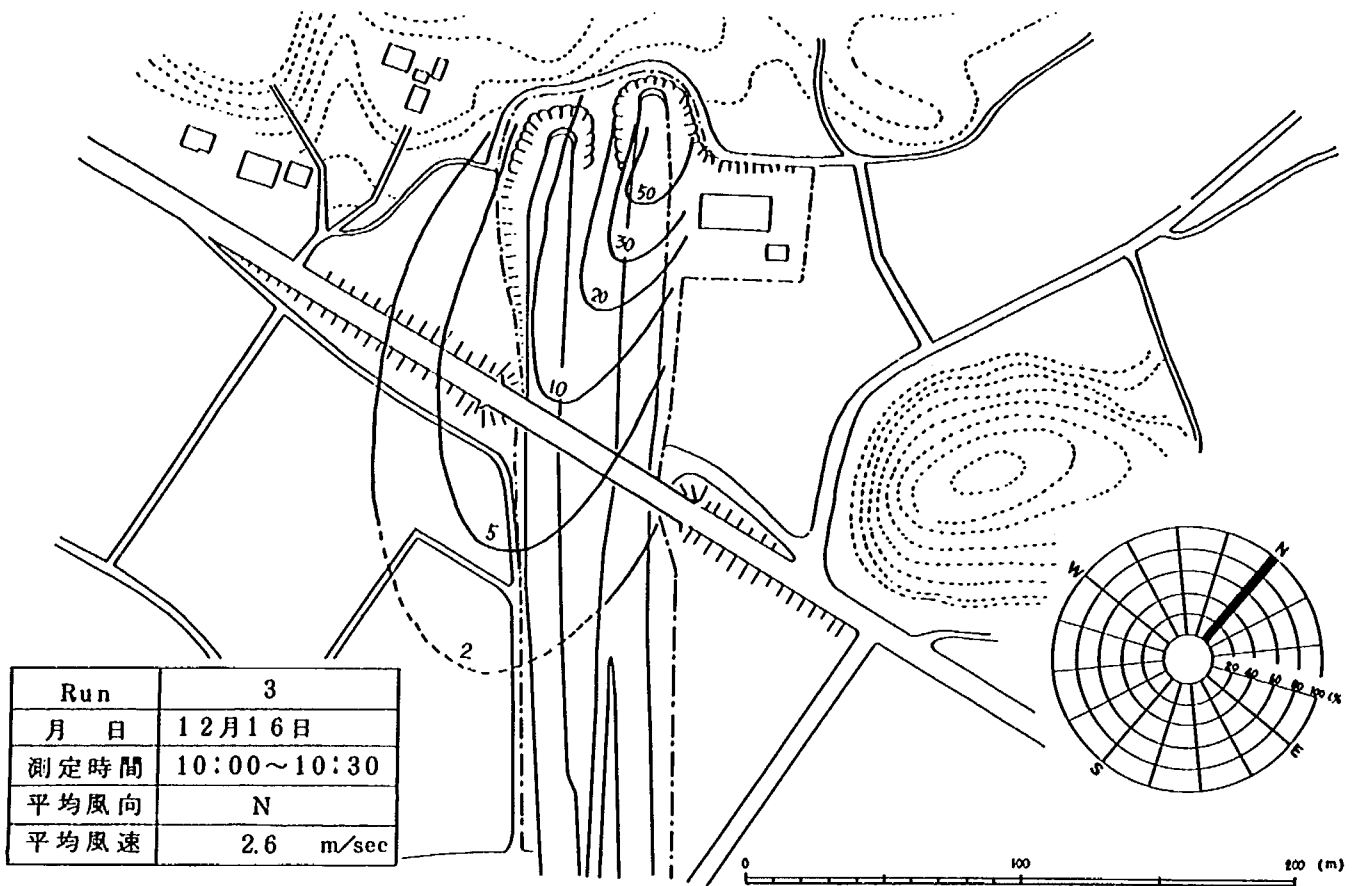


図2.9 トレーサーガス濃度分布図(2)

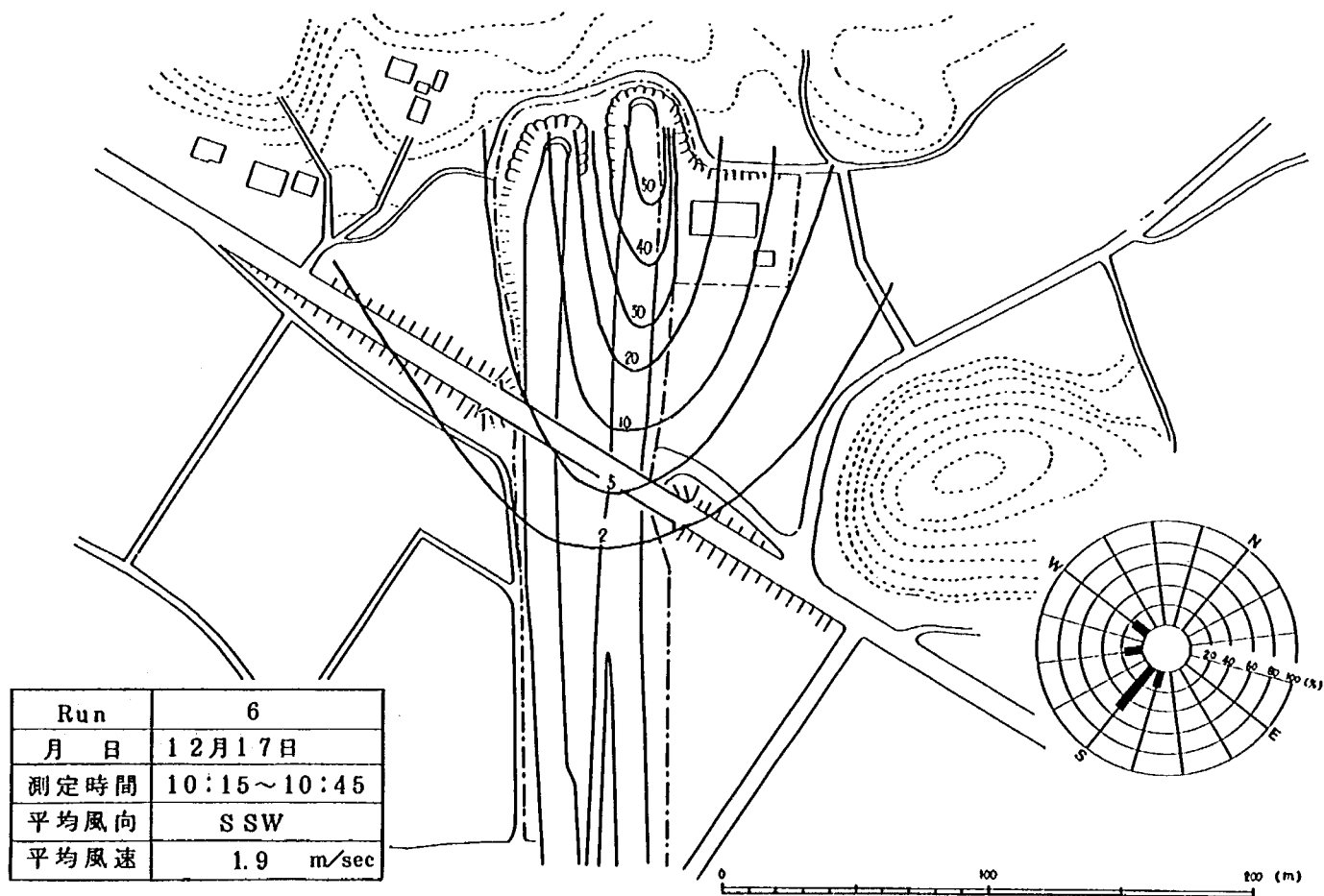
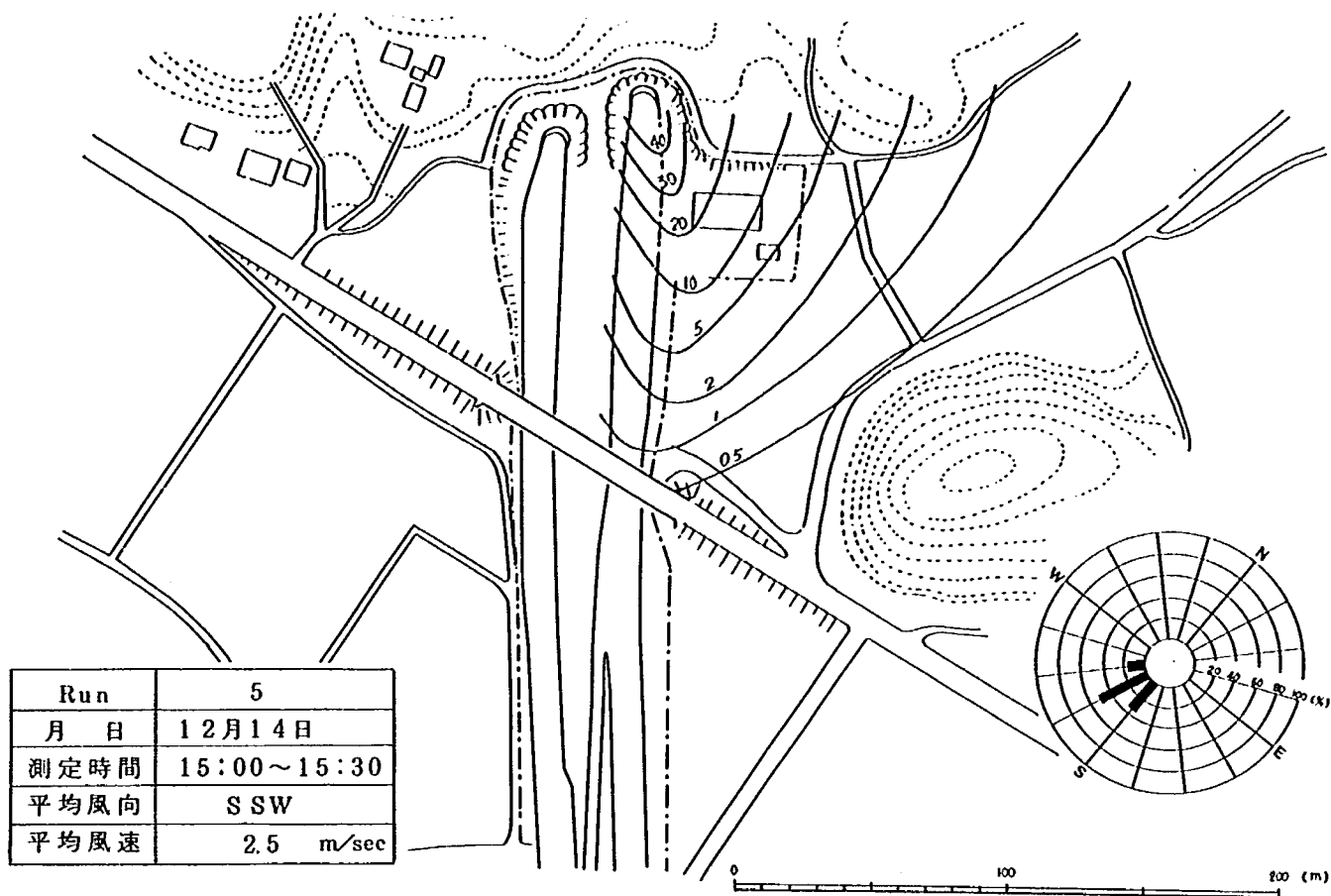


図2.9 トレーサーガス濃度分布図(3)

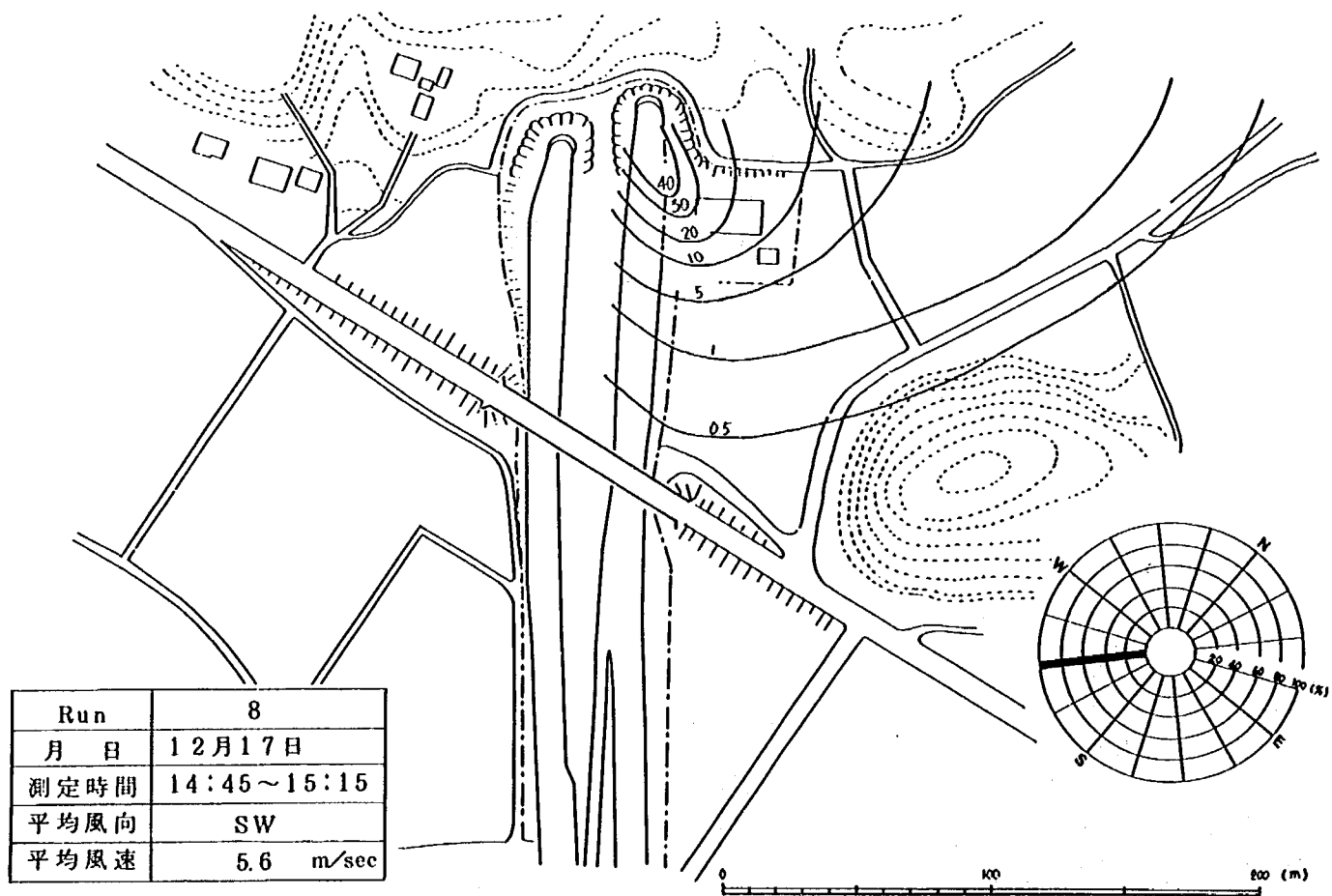
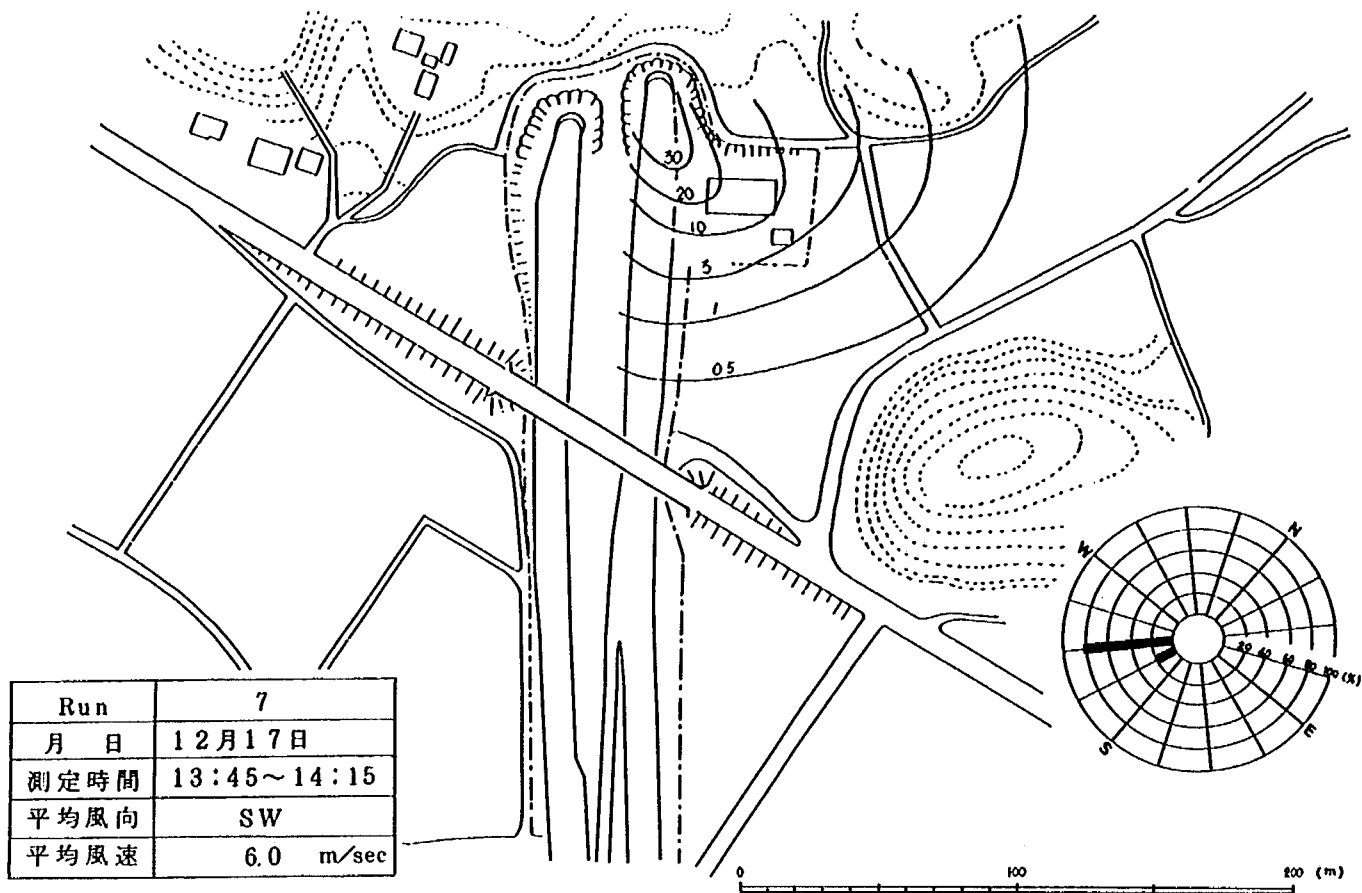


図2.9 トレーサーガス濃度分布図(4)

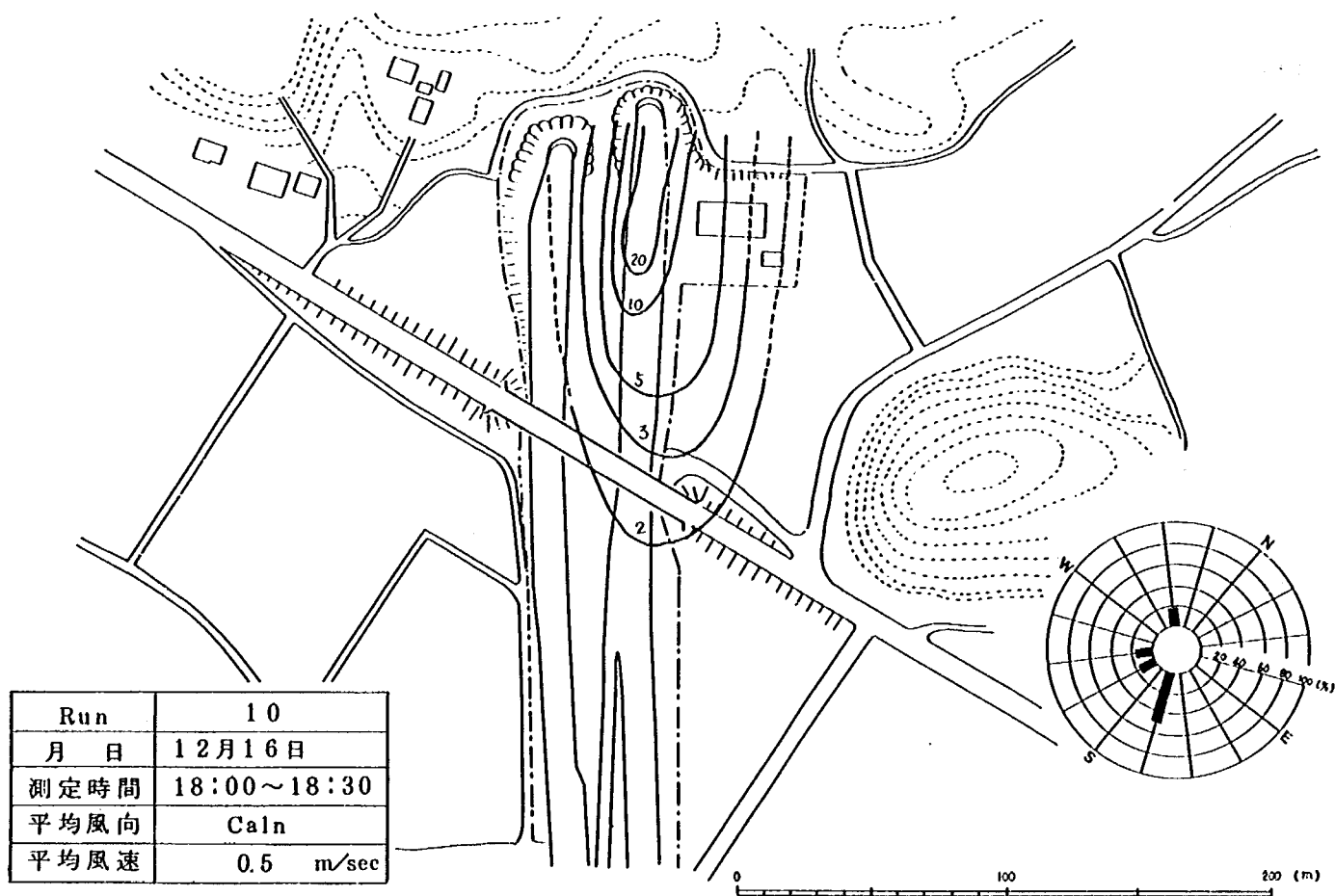
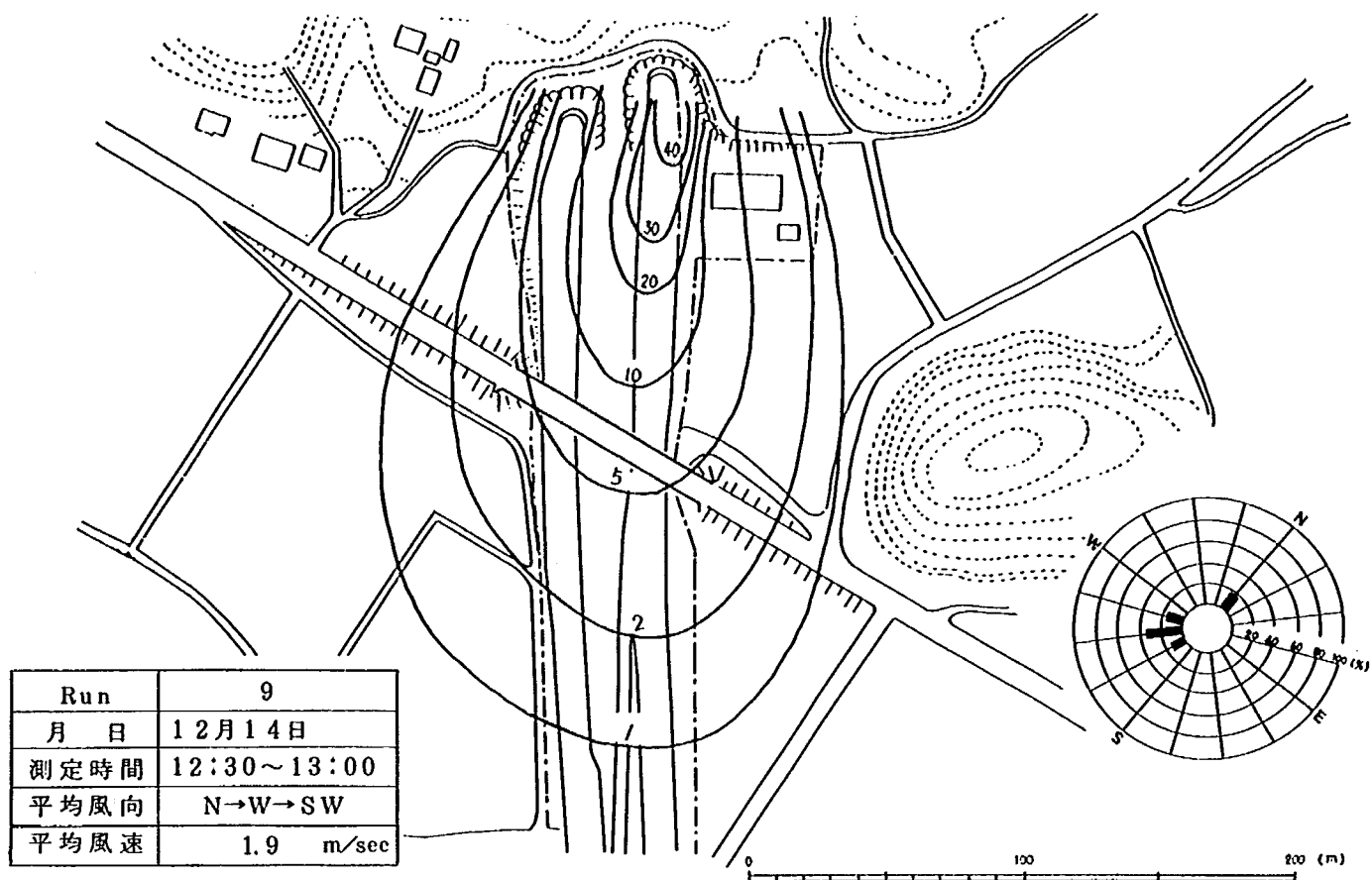
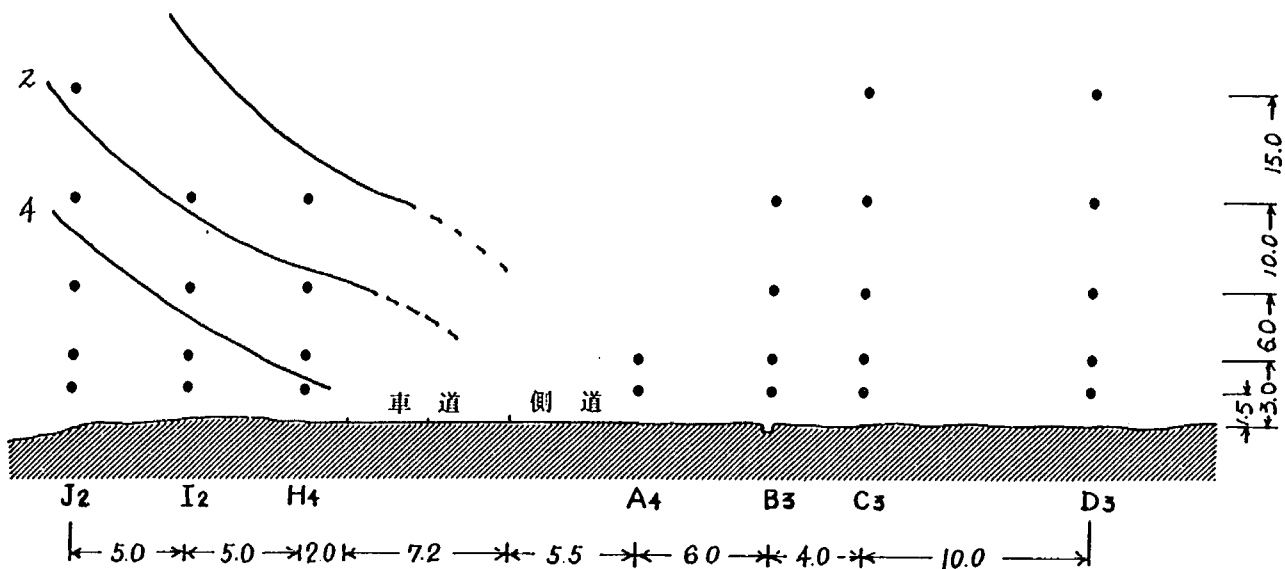


図2.9 トレーサーガス濃度分布図(5)

Run 1



Run 2

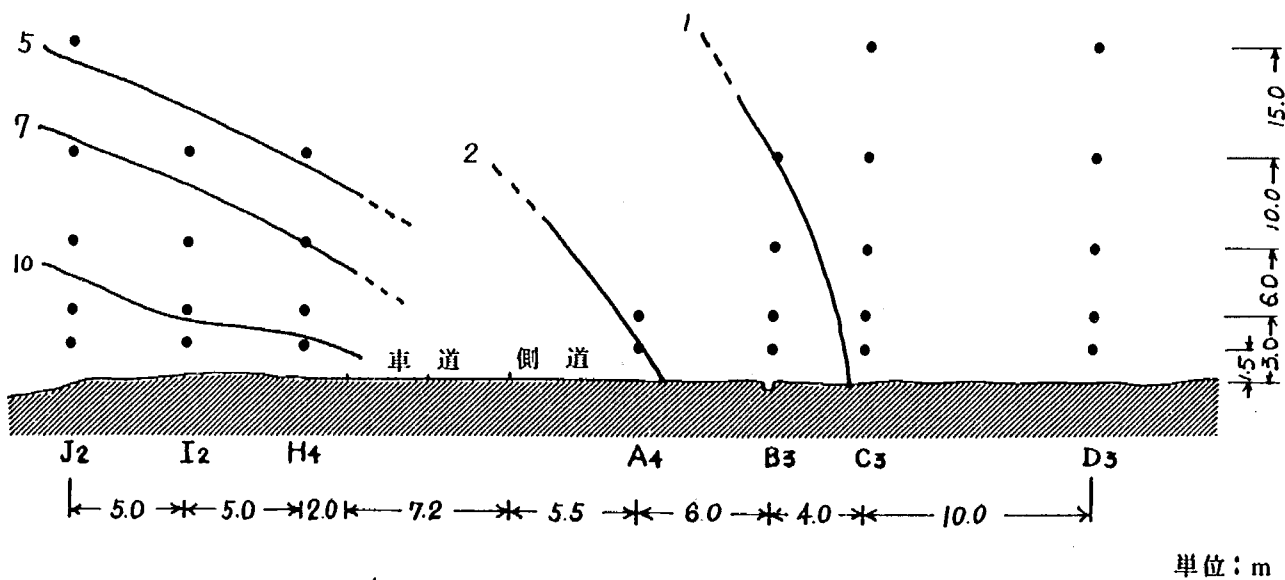
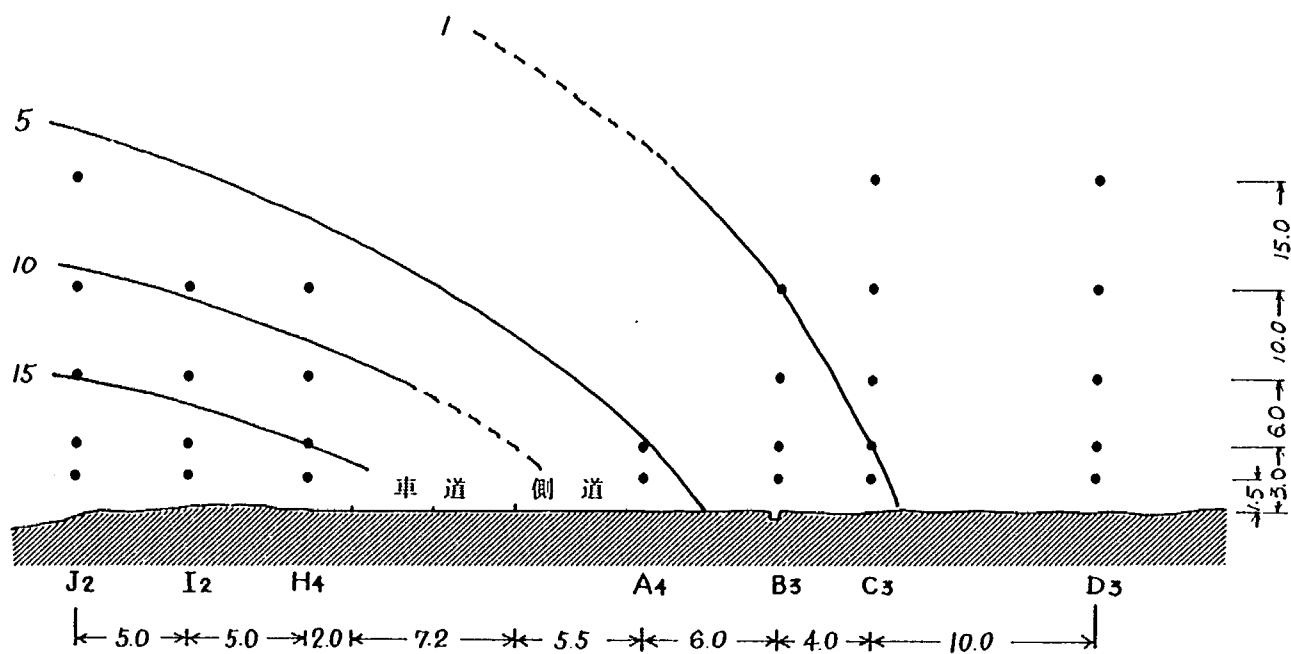


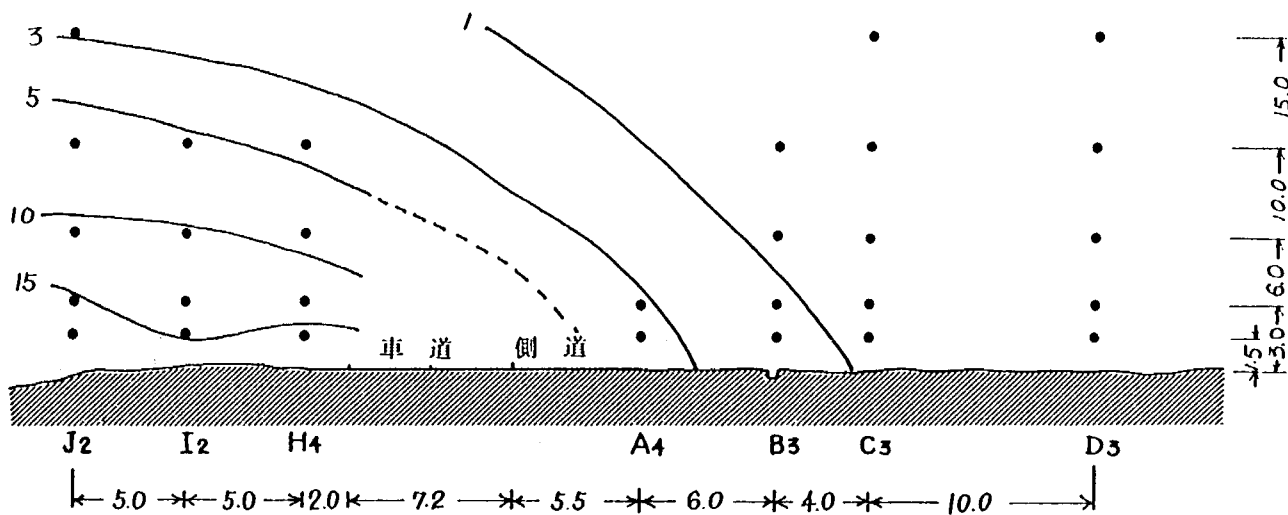
图 2.11 鉛直濃度分布 (1)

Run 3



単位：m

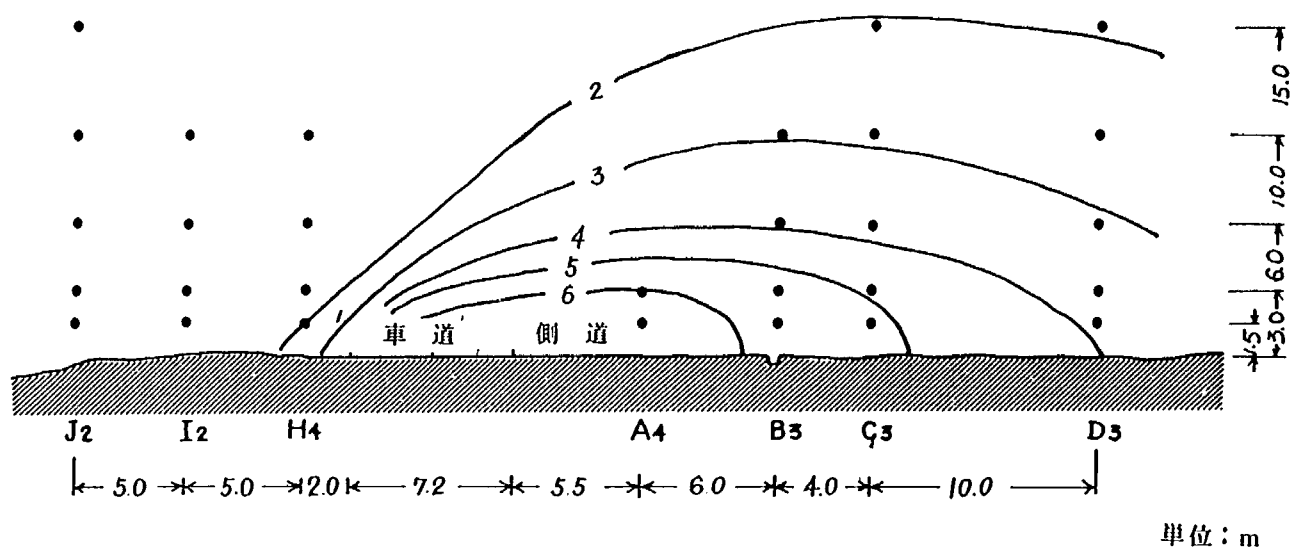
Run 4



単位：m

図2.11 鉛直濃度分布 (2)

Run 5



Run 6

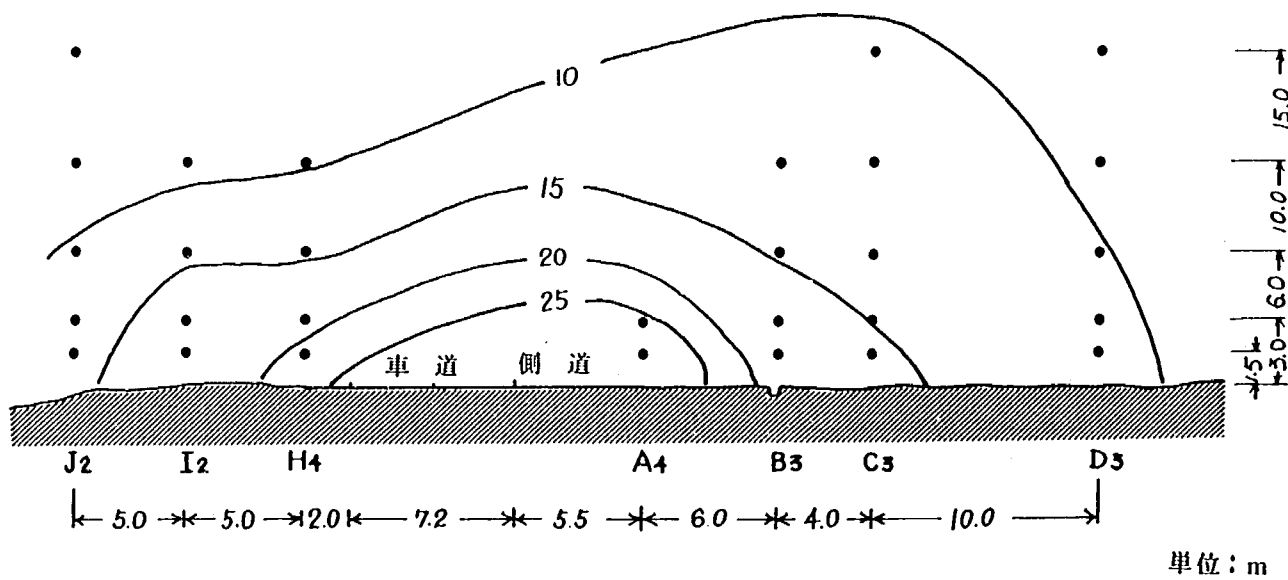
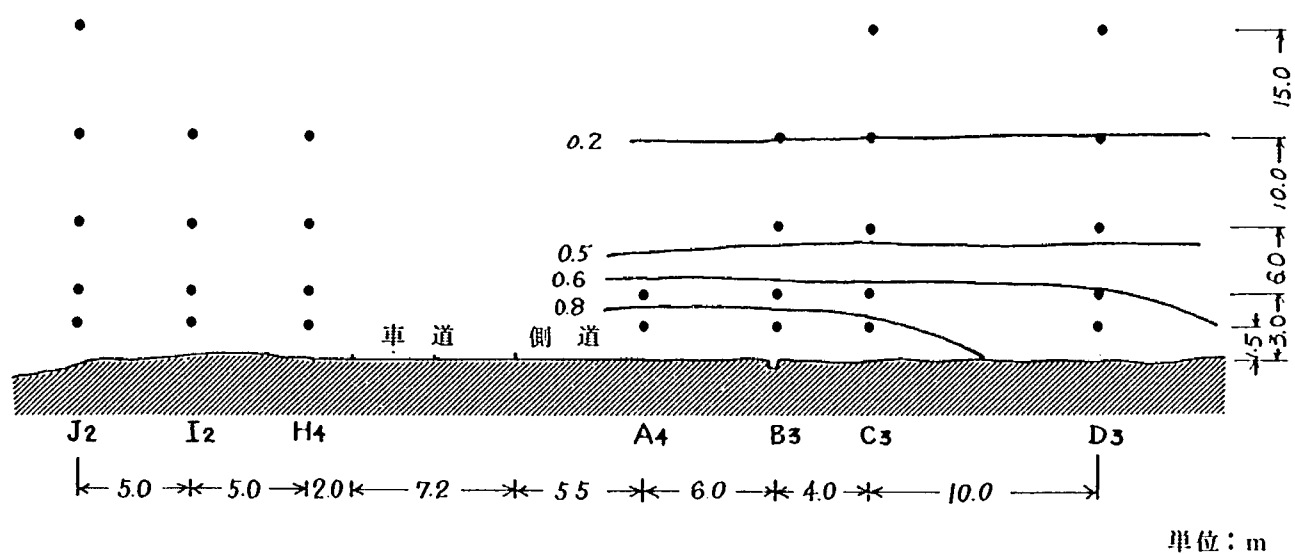


圖 2.11 鉛直濃度分布 (3)

Run 7



Run 8

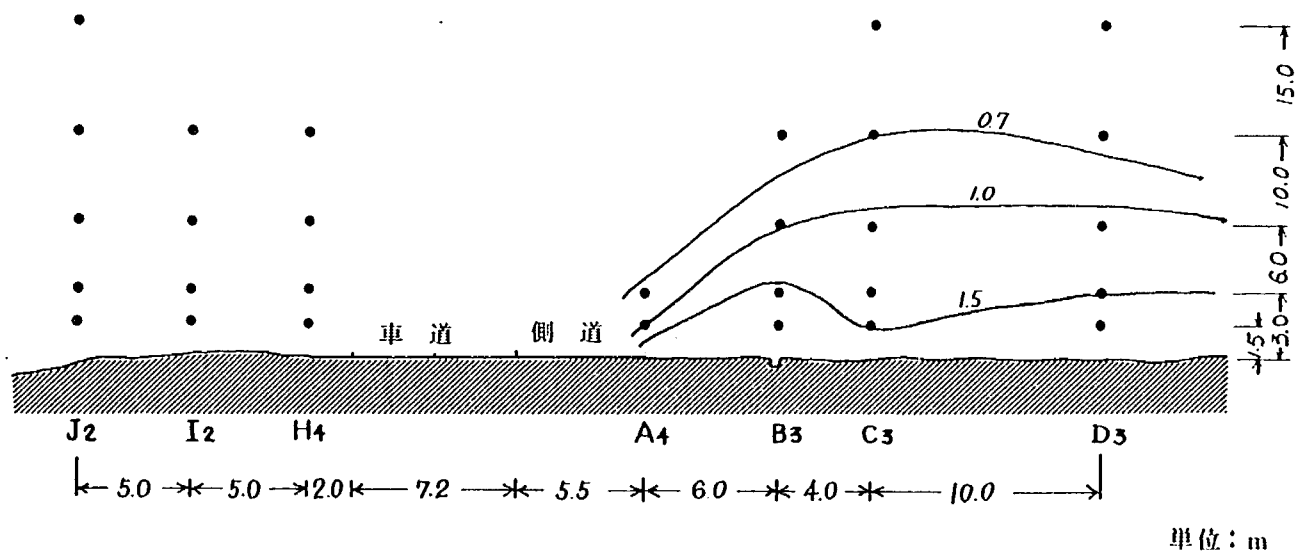
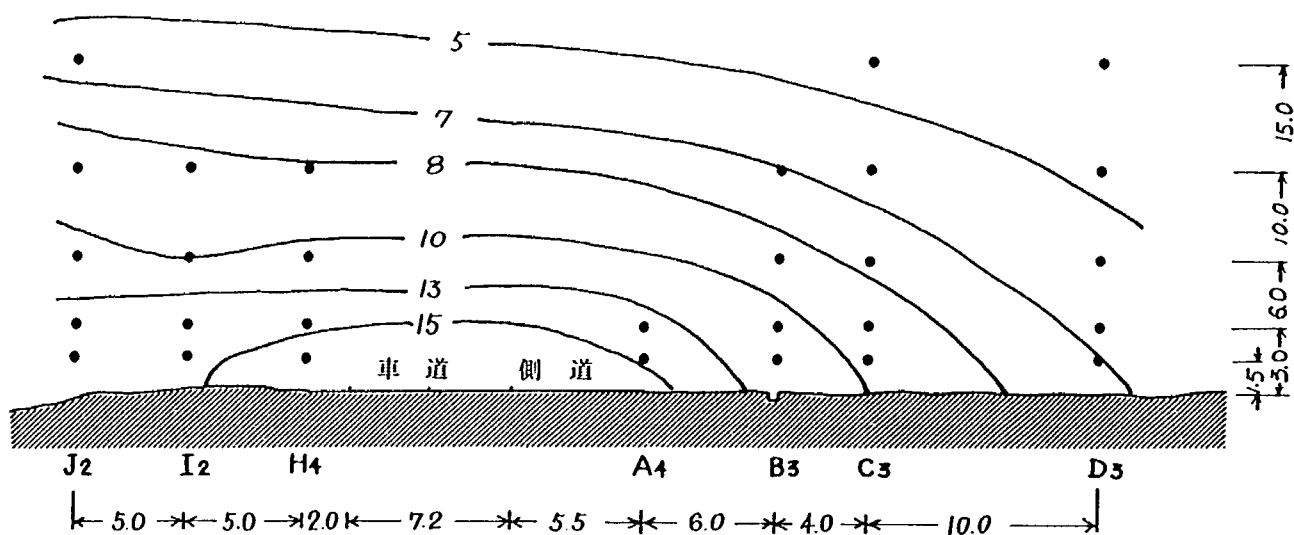


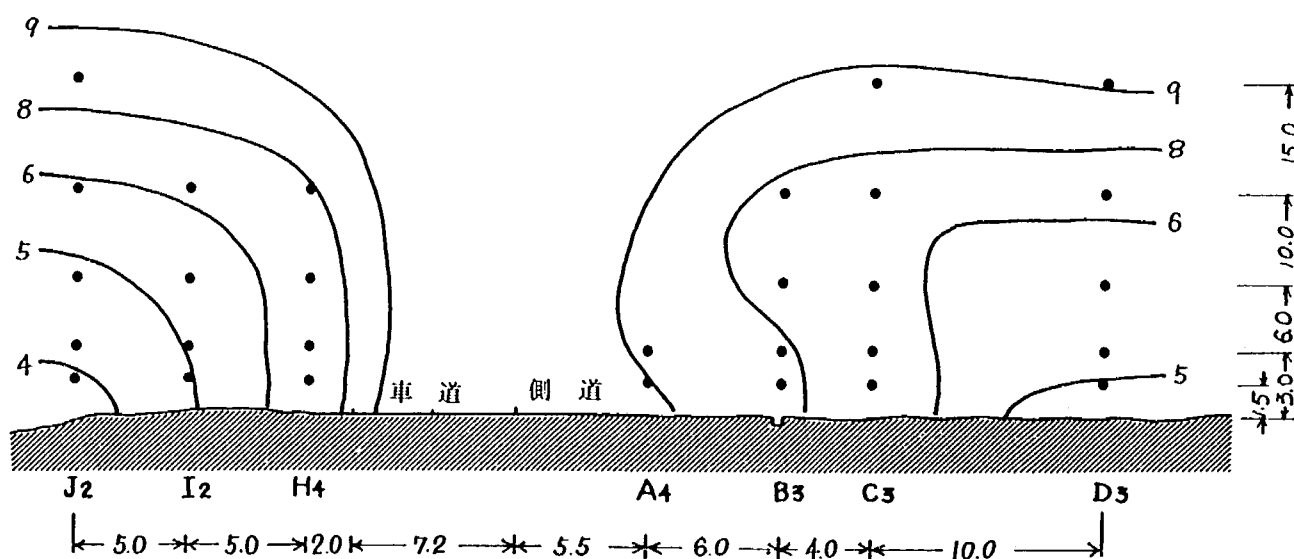
図 2.11 鉛直濃度分布 (4)

Run 9



単位：m

Run 10



単位：m

図2.11 鉛直濃度分布 (5)

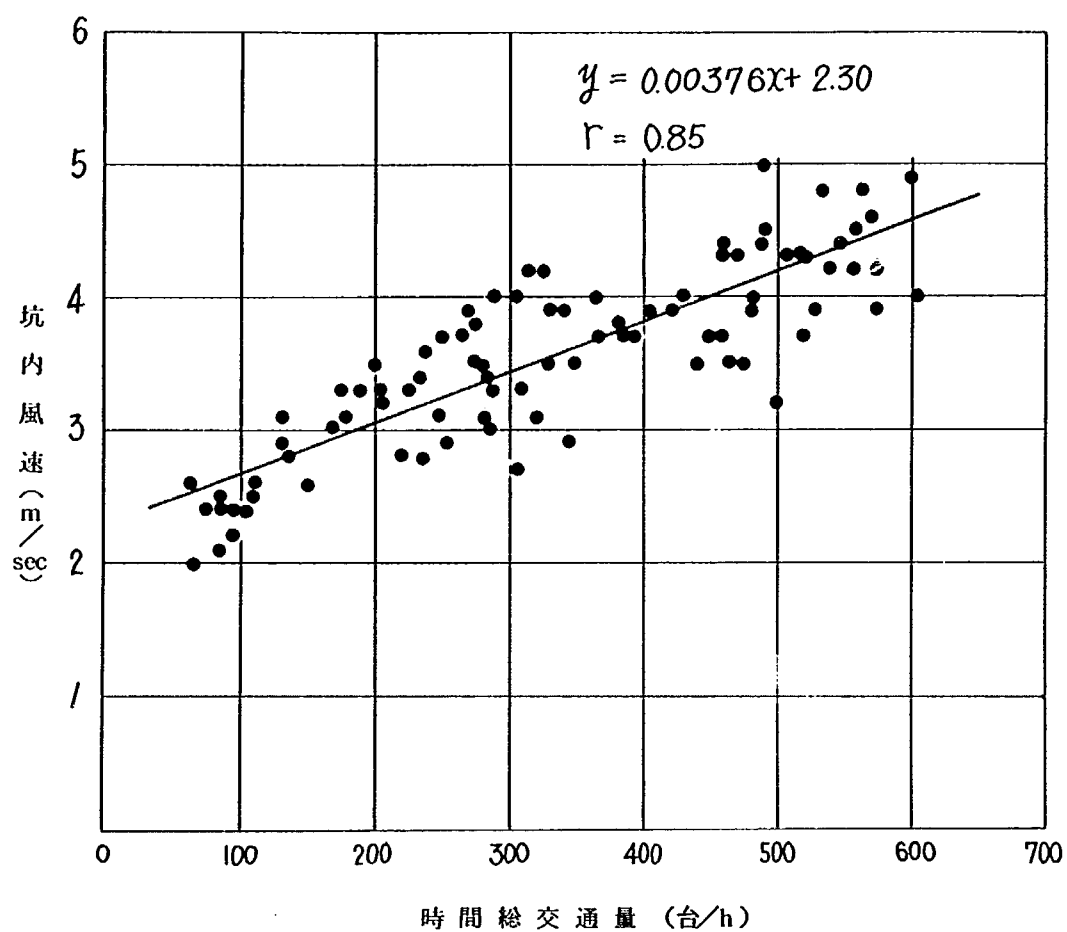


図2.12 坑内風速と交通量の関係

表2.21 換算係数

項目 車種	CO	NO _x
小型車	1	1
大型車	1.36	2.47

*) 80 km/h 定速走行時 半積載

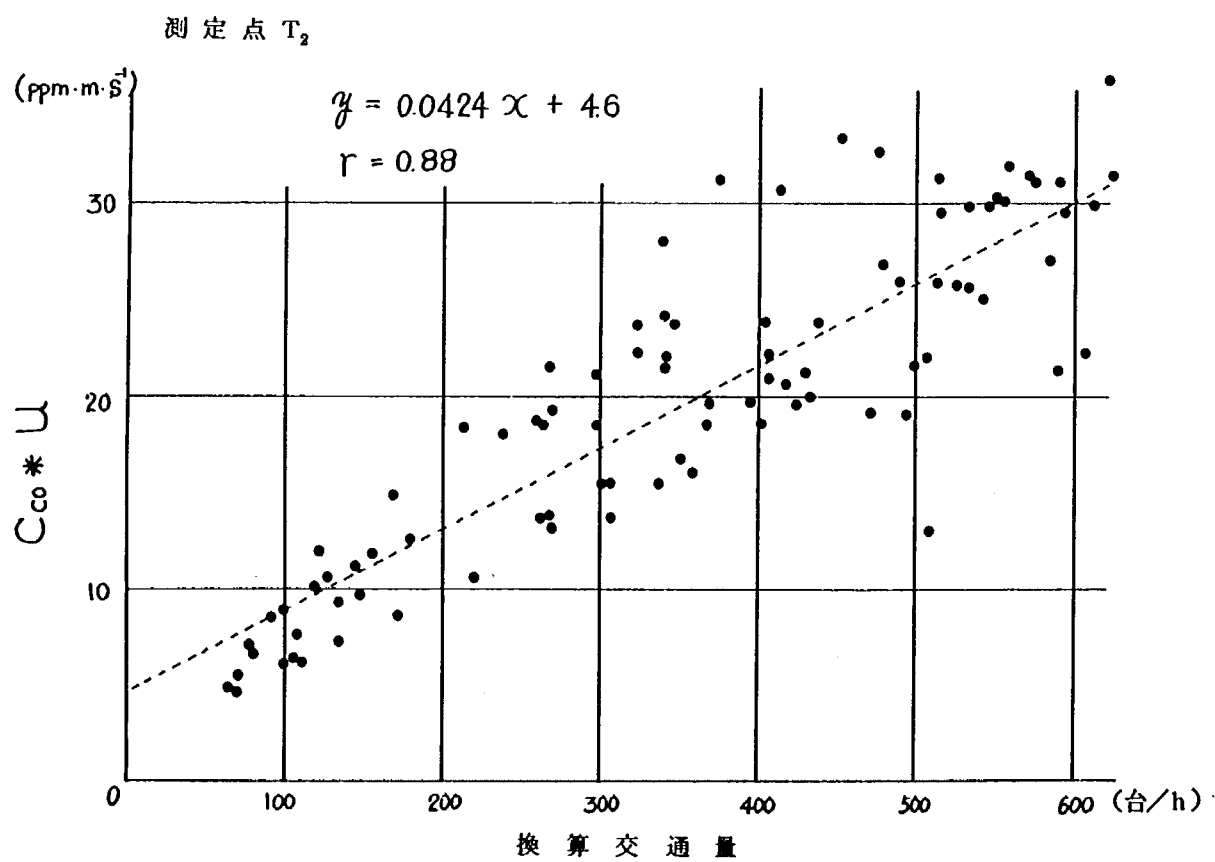
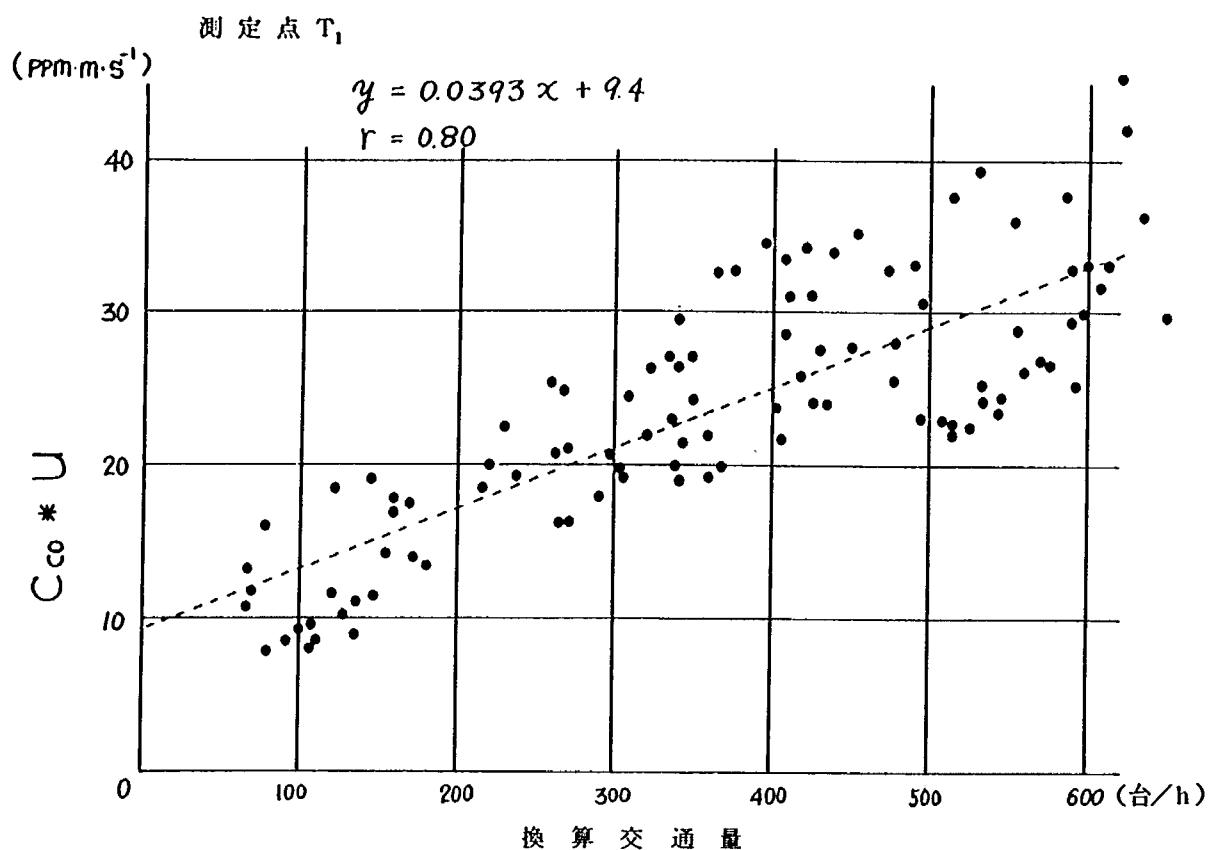


図 2.13 一酸化炭素濃度と坑内風速および交通量の関係

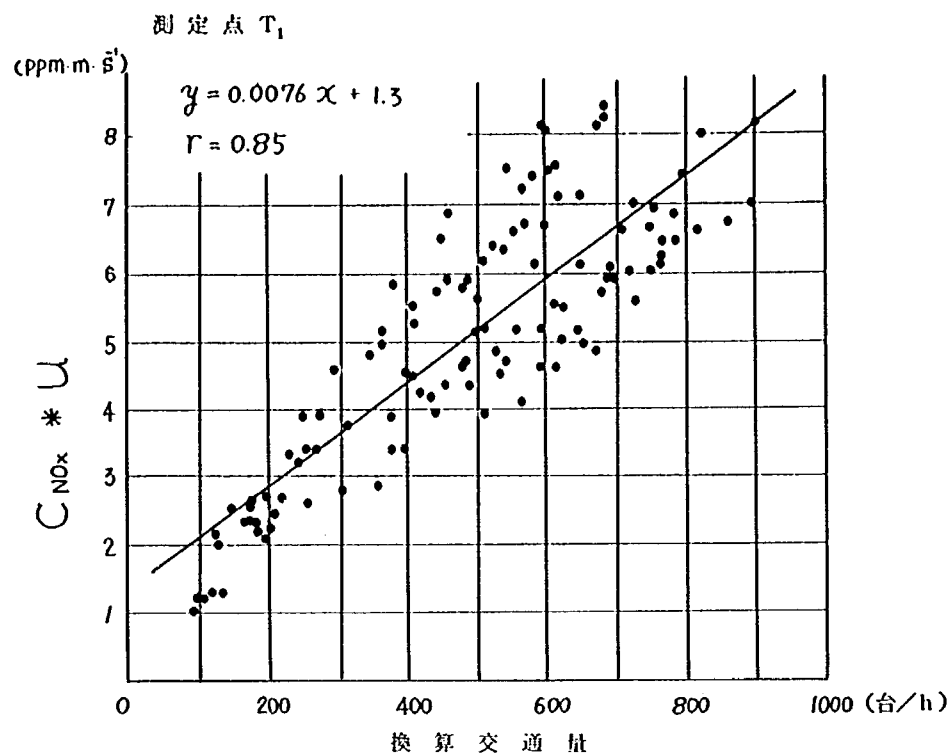


図 2.14 窒素酸化物濃度と坑内風速および交通量の関係

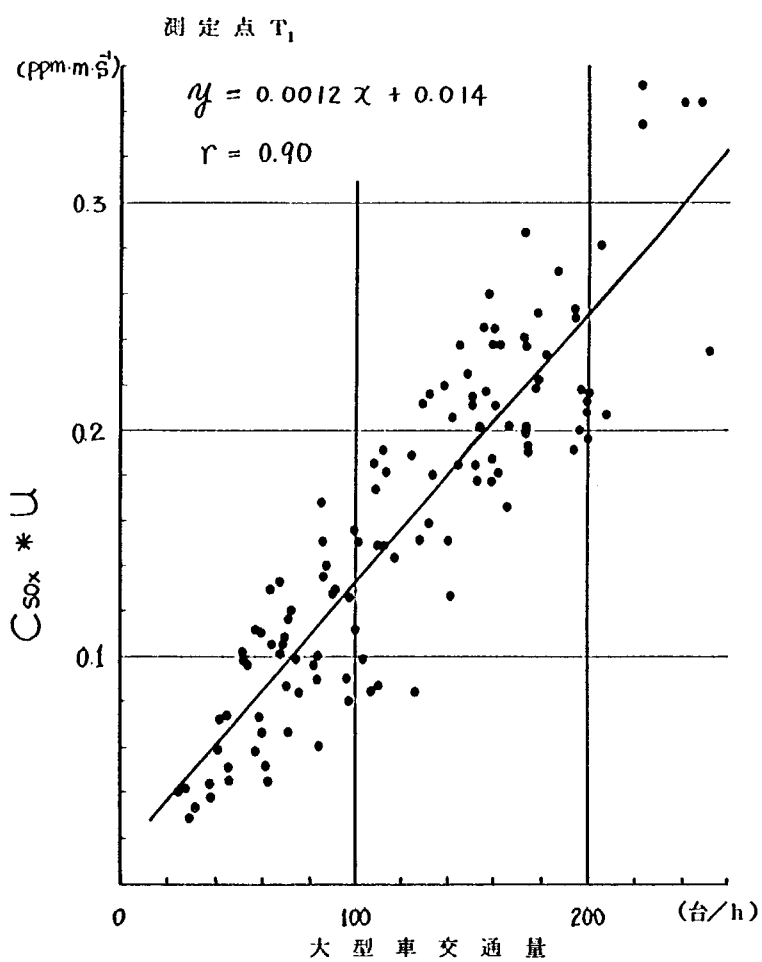


図 2.15 硫黄酸化物濃度と坑内風速および大型車交通量の関係

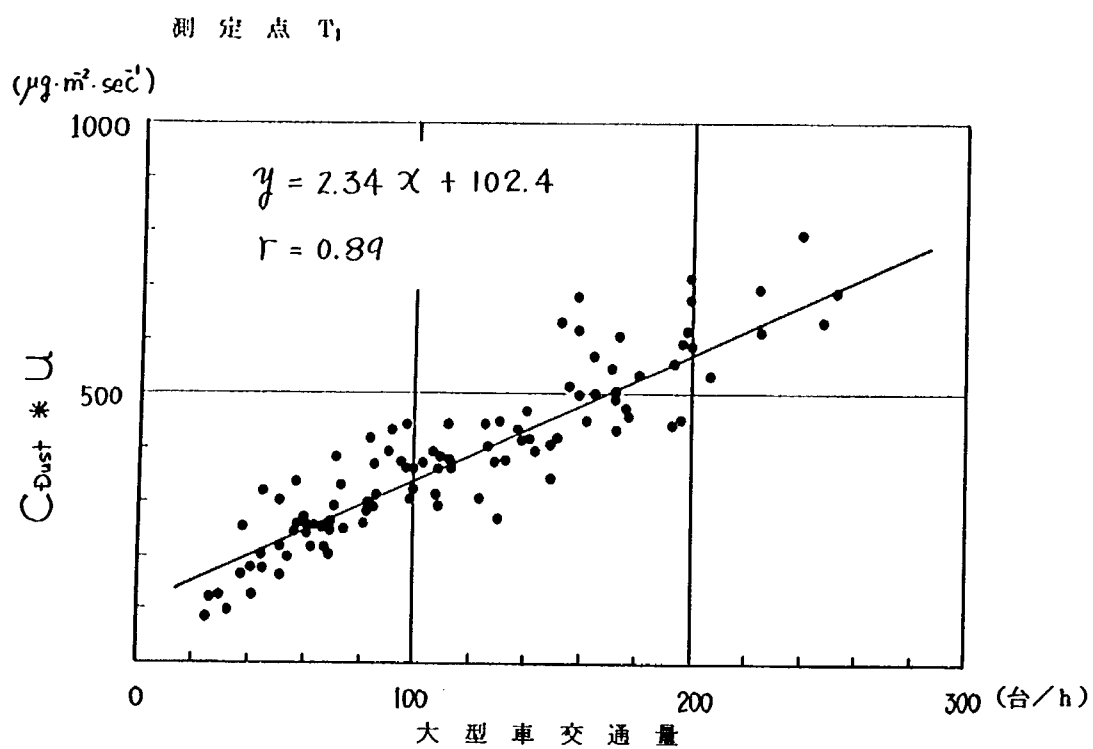


図 2.16 浮遊粒子状物質濃度と坑内風速および大型車交通量の関係

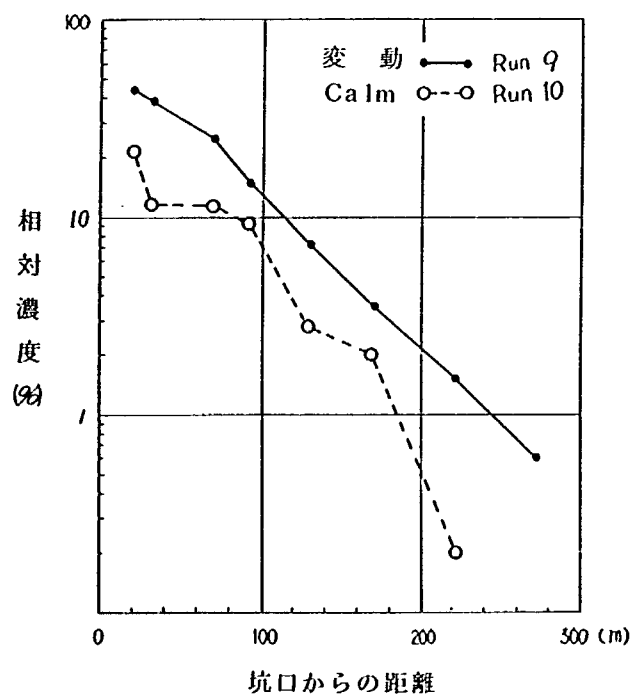
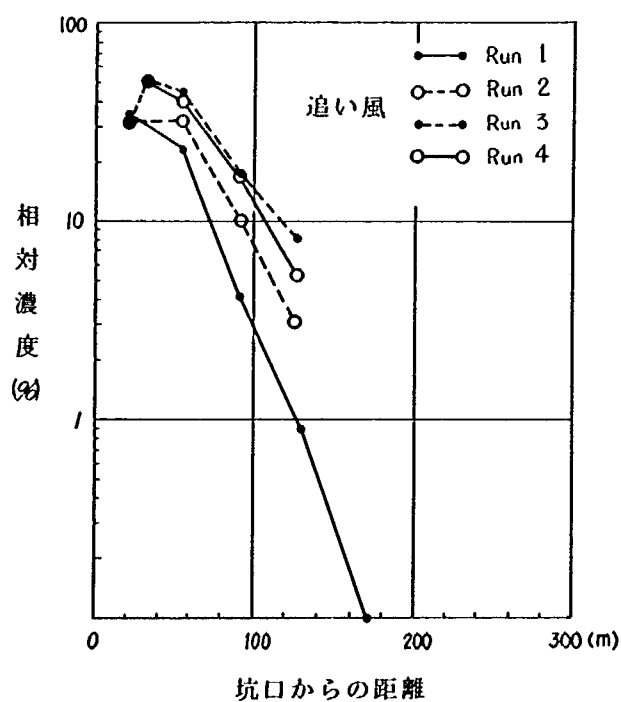
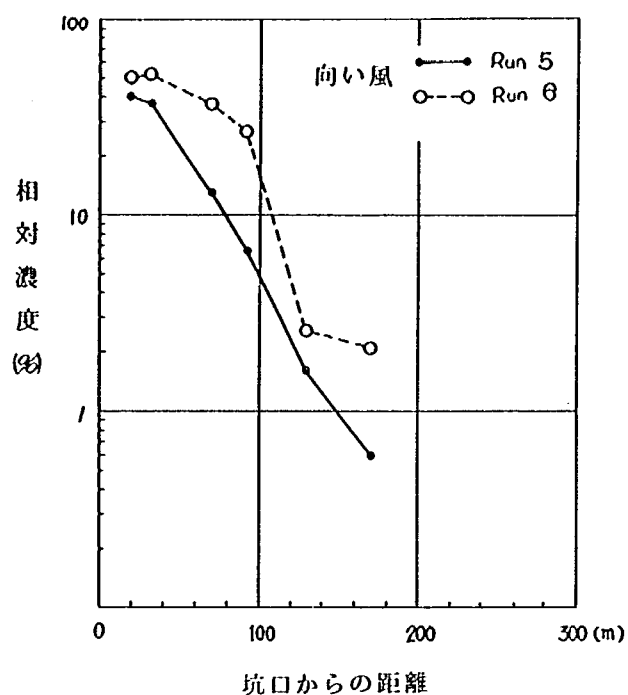
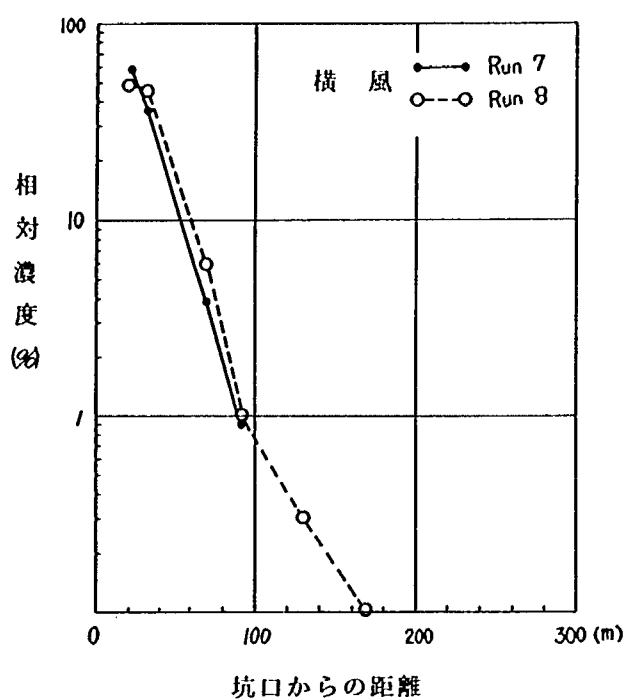


図 2.17 道路沿いの濃度減衰

3. Dトンネルにおける坑口排気ガス拡散実験

(一般国道，対面交通トンネル，延長 725 m，縦流換気方式)

3.1	実験場所	51
3.2	実験方法	53
3.3	実験結果	58
3.4	考察	87

3.1 実験場所

実験を実施した場所を図 3.1 に示す。(写真 3.1, 3.2)

この場所は、海岸地域に位置し、海拔100 m程度の丘陵を南北に貫く一般国道トンネルの北側坑口周辺である。

トンネルの延長は725 m、上下各1車線の対面交通である。換気方式はジェットファンによる縦流換気が行われている。

坑口周辺の地形は、比較的平坦な水田地帯である。坑口から左手約150mの所に工場がある。また坑口の右手約1kmで海に接している。

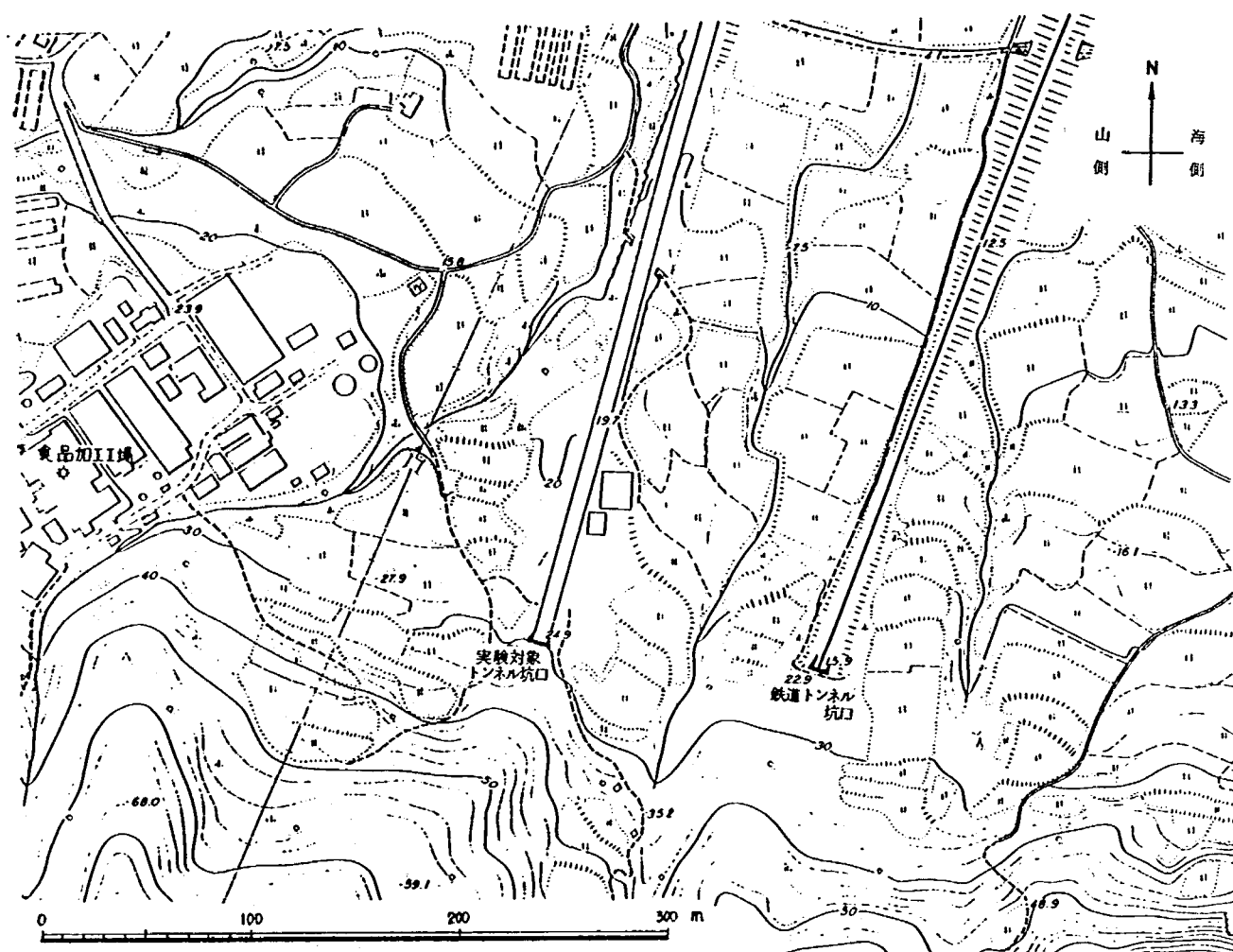


図 3.1 実験場所

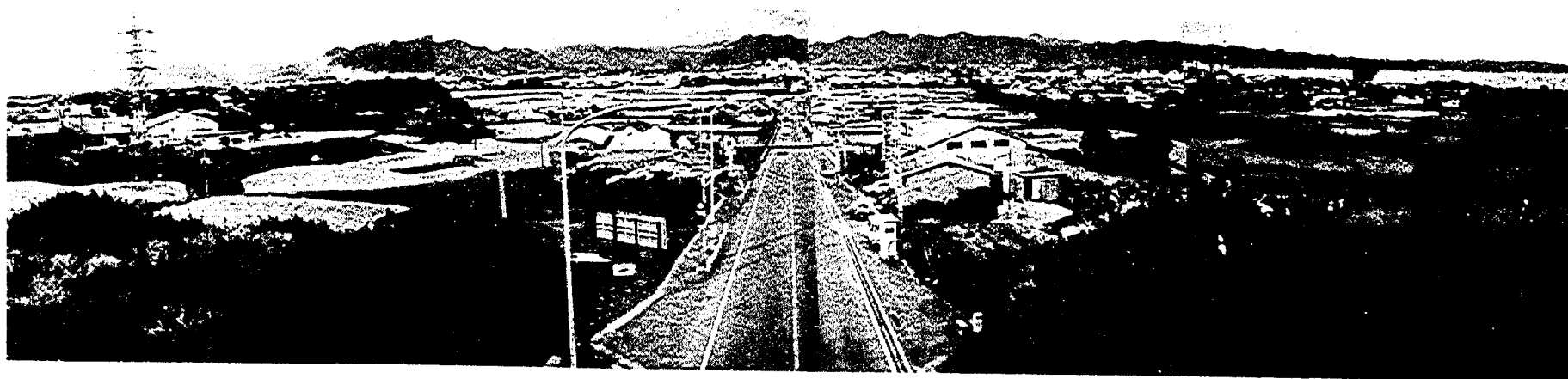


写真 3.1 実験場所（坑門上より与す）

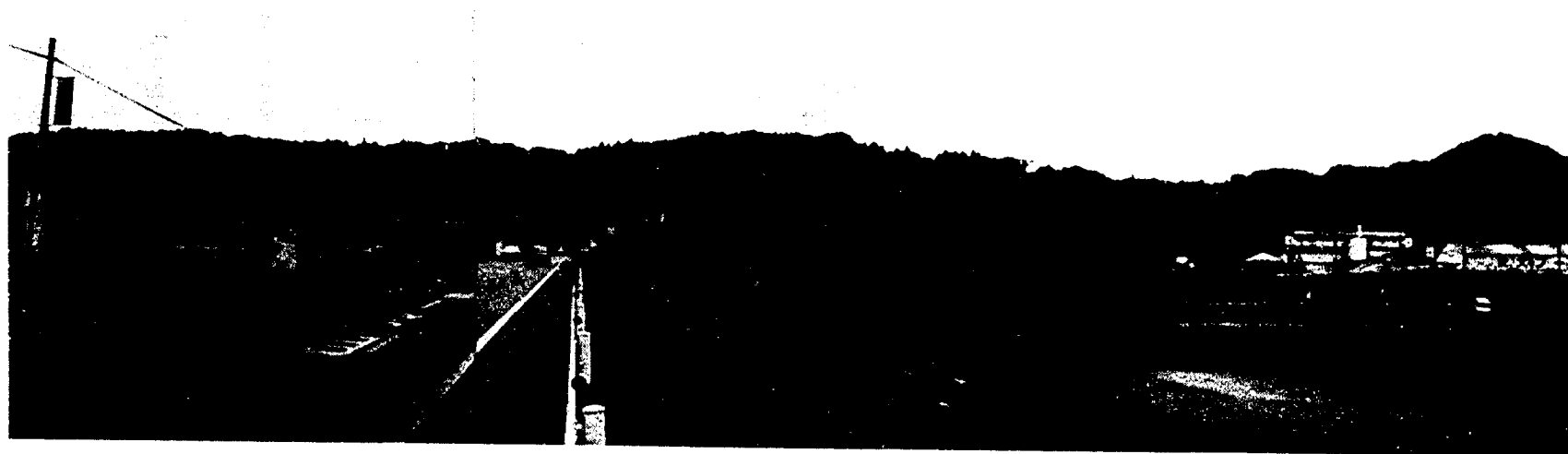


写真 3.2 実験場所（坑口より約150 m の道路端より坑口を見る）

3.2 実験方法

3.2.1 概 要

実験期間は、昭和59年8月27日(月)から31日(金)までの5日間である。

トレーサーガスは SF_6 (100%)を用いた。トレーサーガスの放出場所は、トンネル中央部(坑口より360m地点)の山側壁面とした。(図3.2)

トレーサーガスは朝5時30分から、夕方17時30分までの12時間連続して放出した。

坑口から放出され大気中に拡散したトレーサーガスの濃度は、坑口周辺に配置した60点の測定点で採取し分析した。

トレーサーガスの採取時間は、午前6時から毎正時に30分間とした。

従って実験ケース数は1日当り12ケースであり、5日間で60ケースのデータを得た。

測定項目および測定機器を表3.1に示す。

表 3.1 測定項目，測定機器

項 目	名 称	メ ー カ ー	型 式	数 量	備 考
SF_6 放 出	SF_6 放出装置	上島製作所		1 式	サーマルマス・フローメータ
SF_6 サンプリング	12 ch サンプラー	紀本電子工業	961	36	
	3 ch サンプラー	日本環境アセスメントセンター	APR-HS5	8	
SF_6 分 析	SF_6 自動連続測定器	島津製作所	GC-3BE	2	
坑 内 風 速	ギル型風速計	光進電機		6	
鉛直風向風速	超音波風向風速計	海上電機	DA-310	3	W_1 , 10.0 m
			SA-200		W_2 , 7.5 m
			PA-314		W_3 , 10.0 m
	微風向風速計	光進電機	MV-110	3	2.0 m
気 温 ・ 湿 度	自記温湿度計	太田計器	II 型	1	
日 射 量	ネオ日射計	英弘精機	MS-42	1	
放 射 収 支 量	放射収支量計	〃	CN-11	1	
NOx	化学発光式 NOx 計	モニターラボ社	8840	1	
SO_2	溶液導電率式 SO_2 計	電気化学計器	GRH-73	1	
CO	赤外線吸収式 CO 計	柳本製作所	AIR-112	1	
交 通 量	目視観測			2車線	3車種分類

3.2.2 測定点位置

1) トンネル内測定点

図 3.2 にトンネル内測定点位置図を示す。

坑内風速は、坑口から30mと270mの2地点において、両壁面および天端部で測定した。(図 3.3)
坑内風向は、北坑口方向に吹く風を+, 反対方向を-として表示した。

坑内トレーサースガス測定点は坑口から30mの地点において、両壁面および天端部に置いた。(図 3.4)

坑内大気汚染物質濃度の測定点は、坑口から100m地点において、山側壁面高さ3.0mに置いた。

2) 気象測定点

図 3.5 に気象観測点の位置図を示す。また、坑口部道路中心点を基準とした方位角と距離表を、
3.2 に示す。

方位角は、磁北を0°とし、右廻りを+左廻りを-とした。

3) トレーサースガス測定点

図 3.6 にトレーサースガス測定点位置図を示す。測定点数は、坑内に3点および坑口周辺地域に57点の合計60点である。地上高度は1.5mとした。測定点記号の英字は測定ライン, 数字は、坑口道路中心点からの距離を表わす。表 3.3 には各測定点の方位角と距離を示す。

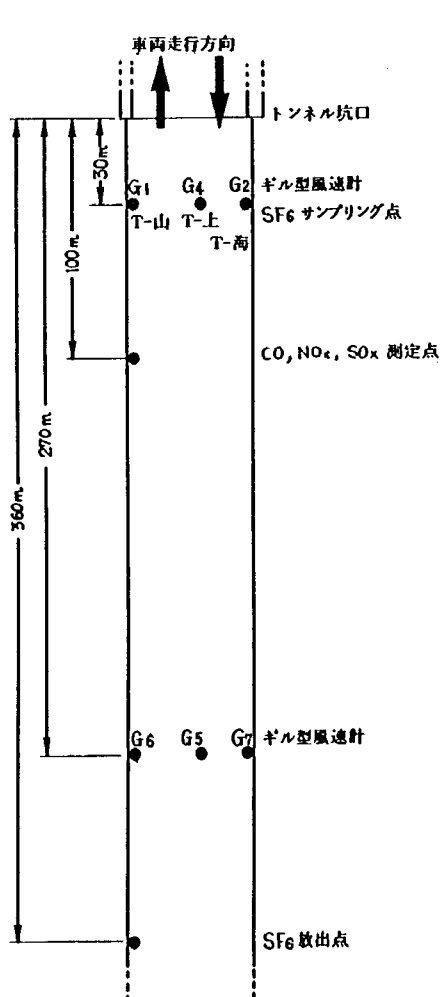


図 3.2 トンネル内測定点

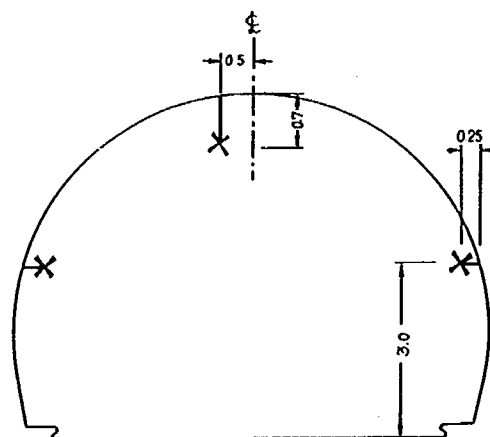


図 3.3 坑内風速測定点 (坑内, 30 m, 270 m)

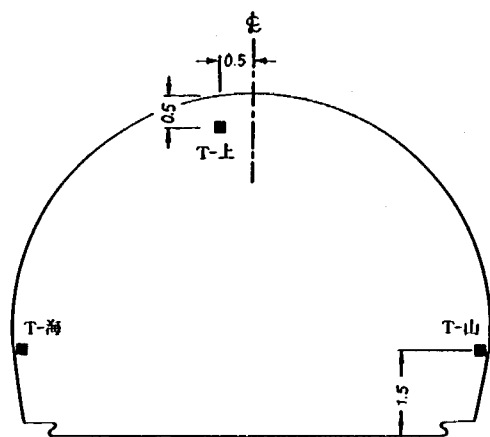
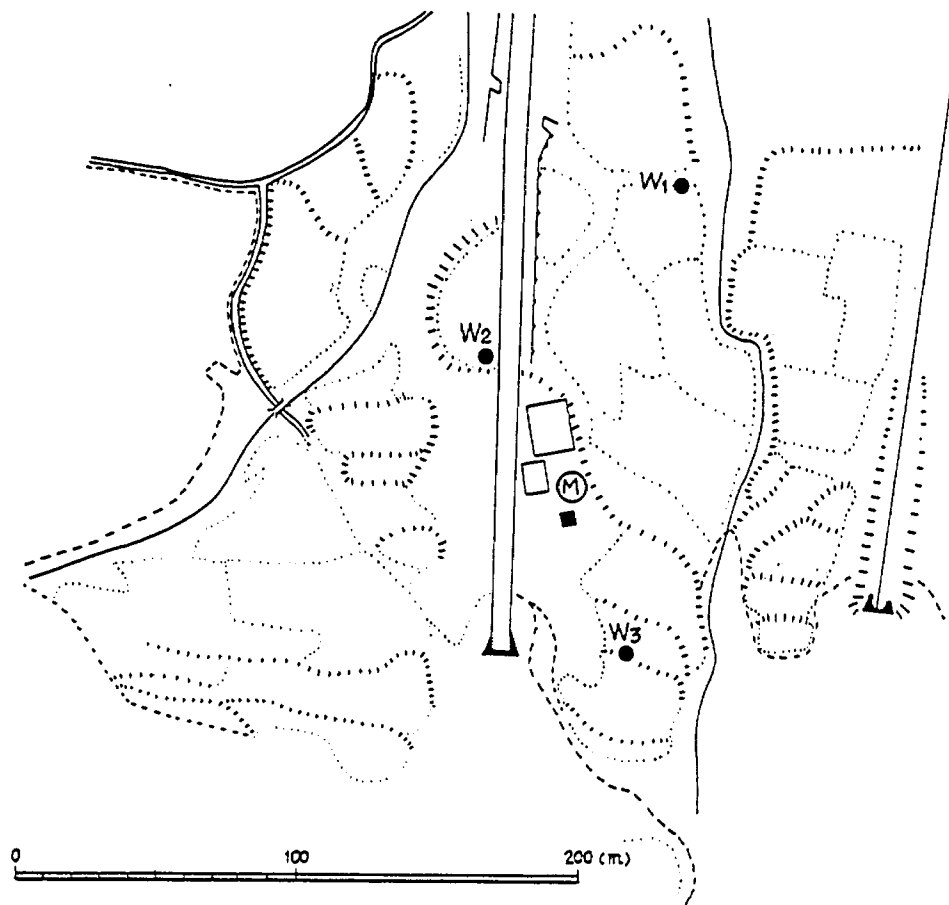


図 3.4 トレーサースガス測定点 (坑内, 30 m)



印	項 目	設 置 高 度
●	鉛直風向風速	2 m および 7.5 m, 10 m
■	放射収支量	1.5 m
Ⓜ	日射量 CO, NO _x , SO _x 分析計	2.5 m

表 3.2 測定点距離表

項 目	地 点		記 号	方位角 (度)	距 離 (m)
風 向 風 速 計	平 坦	H = 2 m	W ₁	35.9	177
		H = 10m		35.5	
	沿 道	H = 2 m	W ₂	10.1	104
		H = 7.5 m		10.7	
	山 沿 い	H = 2 m	W ₃	108.2	43
		H = 10m		105.7	
ギ ル 型 風 速 計	- 30 m	山 側	G ₁	トンネル内	-30
		上 部	G ₄		
		海 側	G ₂		
	- 270 m	山 側	G ₆		-270
		上 部	G ₅		
		海 側	G ₇		
SF ₆ 放 出 点	- 360 m	山 側		-360	
CO, NOx, SO ₂ 測定点	- 100 m	山 側		-100	
トンネル内SF ₆ 濃度サンプリング点	- 30 m	山 側	T - 山	-30	
		上 部	T - 上		
		海 側	T - 海		
温 湿 度 計			M	43	55
放 射 収 支 量 計	測 定 小 屋 付 近				
日 射 量 計	測 定 小 屋				

図 3.5 気象観測点

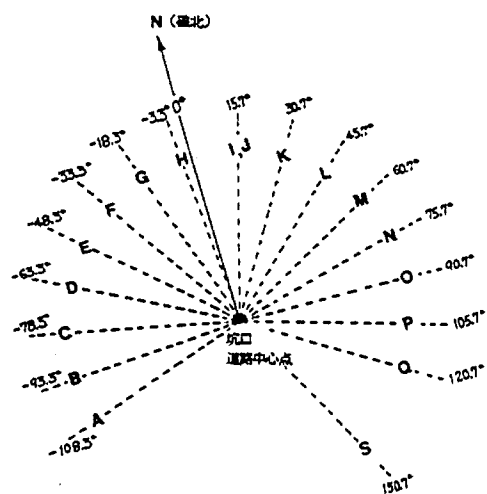
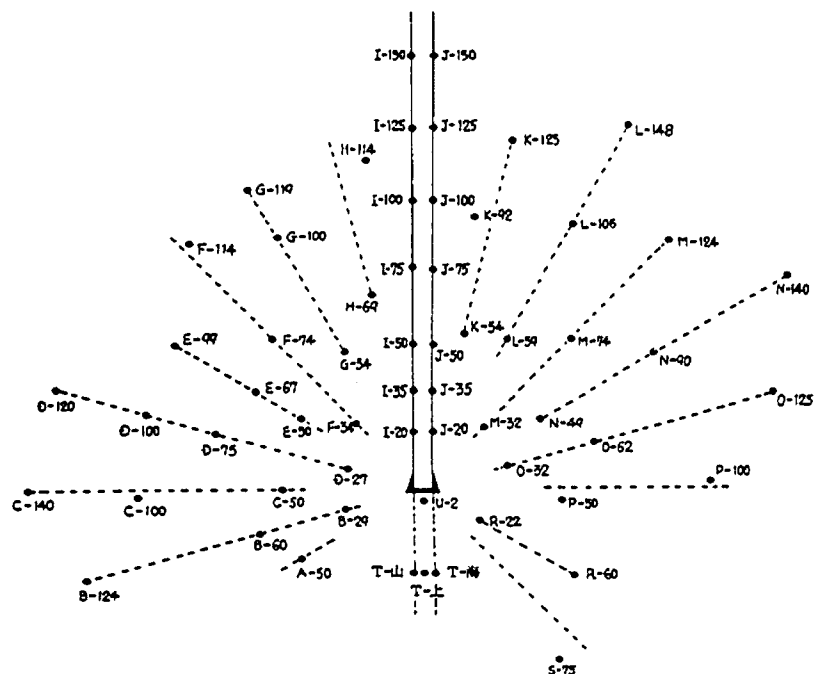


図 3.6 トレーサーガス測定点位置図

表 3.3 トレーサーガス測定点距離表

地点	方位角 (度)	距 離 (呎)	高低差 (呎)	地点	方位角 (度)	距 離 (呎)	高低差 (呎)
A-50	-108.3	50	9.1	J-20	15.7	20	-0.2
B-29	-93.3	29	6.1	J-35	15.7	35	-0.9
B-60	-93.3	60	7.4	J-50	15.7	50	-1.7
B-124	-93.3	124	-6.0	J-66	15.7	66	-3.2
C-50	-78.3	50	5.2	J-100	15.7	100	-4.6
C-100	-78.8	100	6.4	J-125	15.7	125	-6.1
C-140	-78.3	140	6.8	J-150	15.7	150	-7.7
D-27	-63.3	27	4.8	K-54	30.7	54	-0.9
D-75	-63.3	75	1.3	K-92	27.8	92	-4.2
D-100	-63.3	100	1.8	K-125	30.7	125	-10.2
D-120	-63.3	120	0.2	L-59	45.7	59	-0.7
E-50	-48.3	50	1.8	L-106	45.7	106	-7.9
E-67	-48.3	67	0.0	L-148	45.7	148	-13.2
E-99	-48.3	99	-1.8	M-32	60.7	32	0.1
F-34	-33.3	34	0.8	M-74	60.7	74	-4.4
F-74	-33.3	74	-3.0	M-124	60.7	124	-10.3
F-114	-32.1	114	-8.1	N-49	75.7	49	-1.6
G-54	-18.3	54	-1.5	N-90	75.7	90	-0.8
G-100	-18.3	100	-7.5	N-140	75.7	140	1.9
G-119	-18.3	119	-8.5	O-32	90.7	32	2.8
H-69	-3.3	69	-1.7	O-62	90.7	62	-1.0
H-114	1.7	114	-4.0	O-125	90.7	125	-3.4
I-20	15.7	20	-0.2	P-50	105.7	50	2.5
I-35	15.7	35	-0.9	P-100	105.7	100	2.3
I-50	15.7	50	-1.7	R-22	135.7	22	3.0
I-75	15.7	75	-3.2	R-60	135.7	60	3.2
I-100	15.7	100	-4.6	S-75		75	8.8
I-125	15.7	125	-6.1	U-2	坑門の上	-	9.0
I-150	15.7	150	-7.7				

3.2.3 大気汚染物質実態調査

トンネル内を走行する自動車から排出される大気汚染物質のうち、一酸化炭素(CO)、窒素酸化物(NO_x)、二酸化硫黄(SO₂)について実験期間中連続測定を行った。

3.2.4 交通量調査

交通量は、3車種分類による時間交通量および平均車速を観測した。観測時間帯は、昼間交通量として、午前6時から午後6時までを実験期間中毎日観測した。また、夜間交通量は、28日午後6時から、29日午前6時まで観測した。

3車種分類表を表3.4に示す。

表3.4 3車種分類表

3車種分類	細分類	対応するプレート
乗 用 車 類	軽乗用車	5 (黄), 8 s
	小型乗用車	5
	普通乗用車	3
小 型 貨 物 車 類	軽三輪車	4 (黄), 6 s
	四輪貨物車	4 (貨客車を含む)
	小型四輪貨物車	6
	小型三輪貨物車	
大 型 車 類	普通貨物車	1
	特殊車	0, 8, 9
	乗合自動車	2

注) プレート番号の肩の添字sは、小型プレートを意味する。

3.2.5 ジェットファンの運転

図3.7にジェットファンの設置位置図を示す。また実験期間中の運転状況を図3.8に示す。ジェットファンの送風方向は北坑口方向とした。

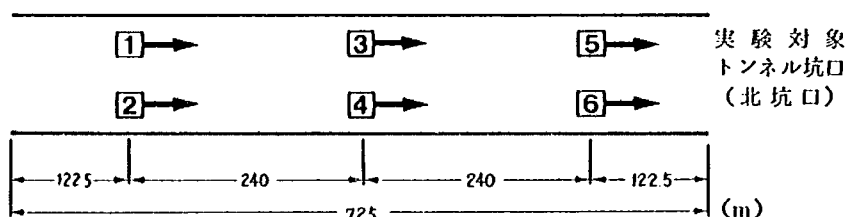


図3.7 ジェットファン設置図

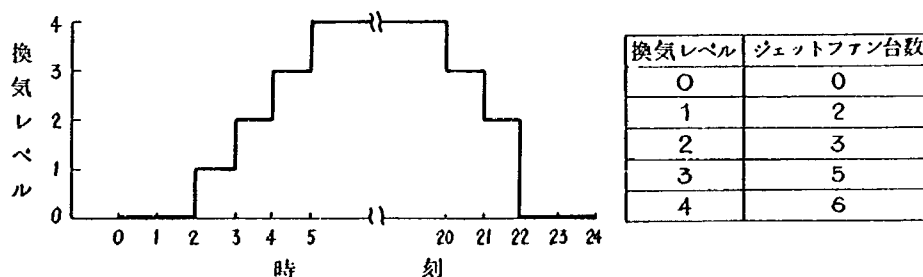


図3.8 ジェットファンの運転状況

3.3 実験結果

3.3.1 天気概況

実験期間中の天気図を図 3.9 に示す。

1) 昭和59年 8 月 27 日 (月)

三陸沖の低気圧に伴う寒冷前線が、関東北部から近畿地方を通り、朝鮮半島の南部にのびていた。このため関東から西日本にかけては全般的にくもりの所が多くなっていた。

実験場所でも前線の影響を受け、朝方は薄ぐもりで、10時30分から45分には小雨がちらついた。しかし、午後からは晴れて西よりの風となった。

2) 昭和59年 8 月 28 日 (火)

能登半島付近および三陸沖にあった低気圧は東の海上に遠ざかり、日本付近は四国の南海上に中心をもつ高気圧におおわれていた。このため、天気は全国的に回復し、晴れの所が多かった。

実験場所では朝方より晴れ、午後には快晴となった。

3) 昭和59年 8 月 29 日 (水)

高気圧の勢力は弱まり、日本海上には小さな低気圧が進んできた。このため北陸地方から北海道にかけての日本海側ではくもりの所が多くなっていたが、その他の地方は全般に晴れていた。

実験場所でも終日晴天が続いた。

4) 昭和59年 8 月 30 日 (木)

秋田沖に進んできた低気圧の影響で、関東地方より北日本にかけては全般にくもっていた。

実験場所では、朝のうちは晴れ間が出ていたが、10時頃よりくもりとなった。

5) 昭和59年 8 月 31 日 (金)

低気圧が東方海上に遠ざかった後、日本海には移動性高気圧が進んできた。このため、北海道を除いては全般的に晴れの所が多くなっていた。

実験場所では、朝のうちはくもっていたが、10時頃には晴れとなり、午後には快晴となった。

3.3.2 気象観測結果

1) 風向風速

実験場所の鉛直風向風速測定点 (W_1 , W_2 , W_3) の 1 時間平均風向風速測定結果を表 3.5 に示す。また、トレーサーガス実験時間帯の 10 分間平均風向風速測定結果を表 3.6 に示す。

2) 坑内風速

実験期間中の坑内風速測定結果を表 3.7 に示す。

風向発生頻度は、北坑口方向に吹く風の 1 時間内における発生頻度である。

3) 日射量, 放射収支量, 大気安定度

実験期間中の日射量測定結果を表 3.8 に、放射収支量測定結果を表 3.9 に示す。

また、代表風速 (W_1 点, $H = 10m$), 日射量, 放射収支量から、新日本式大気安定度分類表により分類した大気安定度を表 3.10 に示す。

3.3.3 トレーサーガス実験結果

1) トレーサーガス放出量

表 3.11 にトレーサーガス放出量，および放出強度を示す。

2) トレーサーガス濃度測定値

表 3.12 にトレーサーガス濃度測定値を示す。

3.3.4 大気汚染物質濃度測定結果

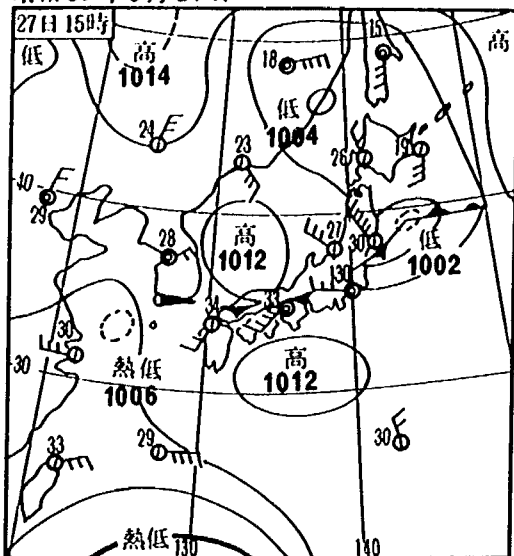
大気汚染物質濃度の測定では，28日に採取配管途中に接続不良箇所が発見されたため，午後1時以前の測定値は欠測となった。

表 3.13～3.15 にそれぞれ一酸化炭素濃度 (CO)，窒素酸化物濃度 (NO_x)，二酸化硫黄濃度 (SO₂) の測定結果を示す。

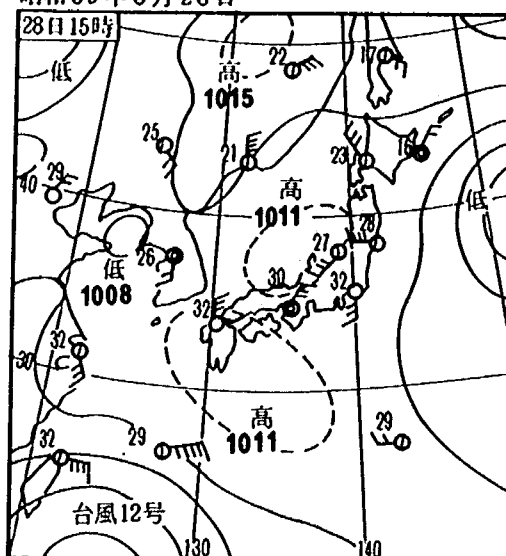
3.3.5 交通量観測結果

実験期間中における3車種分類交通量観測結果を表 3.16 に示す。

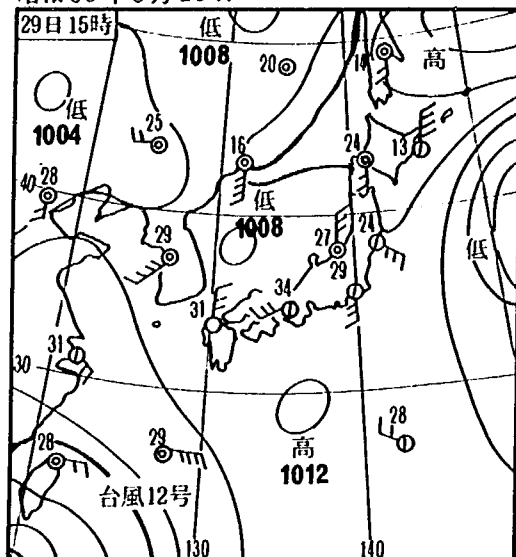
昭和59年8月27日



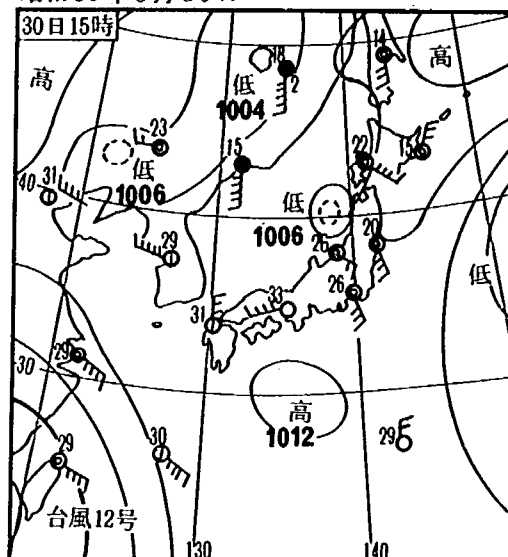
昭和59年8月28日



昭和59年8月29日



昭和59年8月30日



昭和59年8月31日

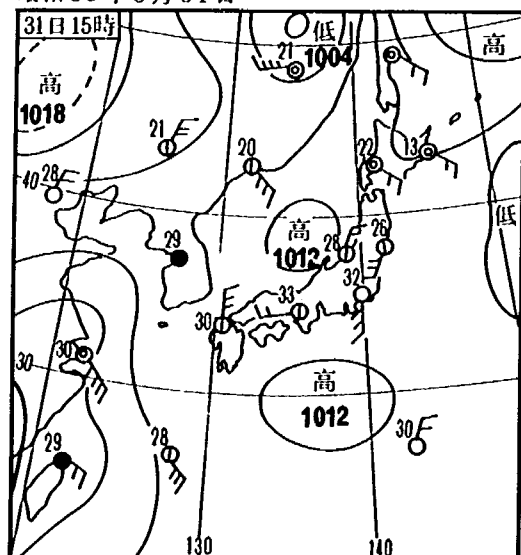


図 3.9 実験期間中の地上天気図

表 3.5 風向風速測定結果 (W₁)

昭和59年8月		平地 H=2 ■									
日 時	27 日	28 日	29 日	30 日	31 日						
1	S 0.7	SW 0.8	S 1.0	SSW 0.7	S 0.3						
2	S 0.6	SSE 0.4	SSW 0.6	SSW 0.6	SW 0.3						
3	NNE 0.9	SSE 0.3	SSW 0.7	Cal■ 0.2	Cal■ 0.2						
4	SSE 1.3	S 0.2	SW 1.1	Cal■ 0.2	Cal■ 0.2						
5	SE 1.1	W 0.4	W 1.1	E 0.4	Cal■ 0.2						
6	ENE 1.2	ESE 0.4	SE 0.3	Cal■ 0.2	Cal■ 0.2						
7	SSW 1.5	E 0.6	E 1.1	NNW 0.5	Cal■ 0.2						
8	WSW 2.1	ESE 1.0	ESE 1.6	SSE 1.6	N 0.7						
9	WSW 2.0	SSE 1.7	ESE 2.2	SSE 1.7	E 1.6						
10	SSW 1.4	SSE 2.3	SE 2.8	ESE 1.9	SSE 2.7						
11	SSW 1.2	SSE 2.4	SE 3.9	ESE 1.6	SSE 3.3						
12	NNW 1.6	SSE 3.1	SE 4.2	ESE 2.0	S 2.6						
13	NW 1.8	SSW 2.5	SE 4.5	SE 2.3	S 2.5						
14	WSW 1.7	S 3.1	SSE 3.9	SE 2.2	S 2.3						
15	WNW 2.6	SW 3.1	SE 3.1	ESE 1.7	S 3.0						
16	WNW 1.3	SW 3.4	SE 4.1	SE 1.8	S 1.6						
17	WNW 0.5	SW 2.3	SE 2.6	ESE 1.1	SW 1.5						
18	WSW 1.0	SW 0.7	SSE 1.9	ESE 0.6	SW 1.1						
19	SW 0.7	SW 0.9	ESE 0.4	S 0.5	終了						
20	WNW 0.8	SSW 0.8	SSW 0.5	SW 0.6							
21	WNW 0.9	S 0.3	SE 0.6	SSW 0.8							
22	S 0.3	SSW 0.5	SE 0.4	SSW 0.6							
23	SSW 0.9	SW 0.4	SSW 0.6	WSW 0.7							
24	SSW 0.5	WSW 0.9	S 0.5	SSW 0.7							

(単位 風向:16方位、風速: ■/s)

昭和59年8月		平地 H=10 ■									
日 時間	27日	28日	29日	30日	31日						
1	W 0.5	SSW 0.4	WSW 0.7	SE 0.5	SW 0.1						
2	SSW 0.4	SSW 0.8	WNW 0.3	SE 0.1	WSW 0.2						
3	W 0.9	SSW 0.6	W 0.6	NE 0.5	NW 0.1						
4	W 0.8	W 0.3	NW 0.8	SE 0.5	S 0.3						
5	SSW 1.4	SW 0.5	NE 0.7	NNW 0.4	W 0.1						
6	W 1.1	NW 0.4	E 0.5	SW 0.1	NW 0.4						
7	SW 2.0	N 0.3	E 2.0	NNW 0.4	SW 0.2						
8	SW 2.5	SW 1.1	ESE 2.3	ESE 1.9	NNE 0.5						
9	WSW 2.4	SSE 2.1	E 3.0	SE 2.0	E 1.7						
10	SW 2.4	SSE 3.0	SE 3.6	SE 2.3	SSE 3.2						
11	SSW 1.4	SSE 2.7	SE 6.0	SE 2.3	SSE 4.2						
12	WNW 1.7	S 3.6	SE 5.5	ESE 2.3	SSW 3.6						
13	WNW 2.6	S 3.8	SE 6.8	ESE 2.6	SSW 3.7						
14	WSW 2.3	SSW 3.7	SE 5.0	ESE 3.1	SSW 2.9						
15	WNW 3.5	SW 4.4	SE 4.2	ESE 2.4	SSW 4.0						
16	WNW 2.0	SW 4.6	SE 5.8	ESE 2.2	SSW 1.9						
17	WNW 0.9	SW 3.7	SE 4.2	ESE 1.5	SW 2.5						
18	NW 1.1	SW 1.4	SE 2.6	ESE 0.9	SW 1.7						
19	WSW 1.1	SW 0.7	SE 0.7	ESE 0.9	終了						
20	NW 1.6	WSW 0.7	ESE 1.0	S 0.5							
21	NW 0.6	SW 0.5	E 1.0	SSE 0.9							
22	SSW 0.4	WSW 0.3	E 0.6	SE 0.6							
23	WNW 0.4	WSW 0.4	E 0.3	NNW 0.4							
24	W 0.3	SE 1.5	E 0.1	SW 0.2							

(単位 風向:16方位、風速: ■/s)

表 3.5 風向風速測定結果 (W₂)

昭和59年8月			道路際 H=2 ■							
日 時	27 日		28 日		29 日		30 日		31 日	
1	SE	0.4	SSW	0.4	S	0.6	Cal■	0.2	Cal■	0.2
2	SE	0.6	SSW	0.8	SSE	0.6	S	0.5	Cal■	0.2
3	NE	1.0	Cal■	0.1	Cal■	0.2	SSE	0.5	WSW	0.6
4	NNE	0.8	SE	0.5	WSW	0.3	SE	0.6	Cal■	0.2
5	ESE	1.0	Cal■	0.2	W	0.3	Cal■	0.2	Cal■	0.1
6	N	1.2	Cal■	0.1	SE	0.4	N	0.4	Cal■	0.1
7	SSE	2.4	Cal■	0.1	E	1.8	NW	0.6	SE	0.5
8	SSW	1.6	ESE	1.4	E	2.2	ESE	1.2	N	0.6
9	SW	2.2	SE	1.6	E	2.6	ESE	1.4	ESE	1.5
10	SSW	1.5	ESE	2.1	ESE	3.3	ESE	2.2	SSW	2.6
11	SE	1.1	SE	2.2	ESE	4.3	ESE	2.1	SSE	2.7
12	WNW	1.2	S	2.0	ESE	4.9	ESE	2.0	S	2.8
13	WNW	3.0	S	2.7	ESE	5.5	ESE	3.1	SSW	2.2
14	SW	1.9	SSW	2.6	SE	3.8	E	2.6	S	2.5
15	W	2.8	SW	3.1	SE	3.1	ESE	1.6	S	2.8
16	WNW	1.6	SW	3.1	ESE	4.0	ESE	1.9	SSW	1.0
17	NNE	0.5	SW	1.9	ESE	3.0	ESE	1.0	SW	1.1
18	SW	1.0	SW	0.6	SE	1.2	S	0.3	W	0.6
19	WSW	0.5	SW	0.5	ESE	0.4	SE	0.3	終了	
20	W	0.6	SW	0.7	SE	0.4	S	0.4		
21	SSW	0.5	SSE	0.4	E	0.6	S	0.8		
22	SSE	0.5	SW	0.5	ESE	0.3	SSE	0.5		
23	Cal■	0.2	SW	0.5	S	0.4	SW	0.6		
24	Cal■	0.1	SW	0.6	Cal■	0.2	Cal■	0.1		

(単位 風向:16方位、風速: ■/s)

昭和59年8月		道路際 H=7.5 ■								
日 時	27 日		28 日		29 日		30 日		31 日	
1	E	0.5	Cal■	0.2	WSW	0.5	SE	0.7	SE	0.4
2	E	0.5	SSW	0.7	Cal■	0.2	SSE	0.3	Cal■	0.2
3	SW	0.3	S	0.3	NNW	0.6	NNE	0.3	Cal■	0.2
4	SSW	0.4	S	0.3	NNW	0.4	SE	0.5	SE	0.3
5	E	0.6	SSE	0.3	W	0.3	N	0.5	Cal■	0.1
6	W	0.6	E	0.3	NE	0.6	N	0.3	Cal■	0.1
7	SW	0.4	NNE	0.3	NE	2.5	NNW	0.6	ESE	0.5
8	SSW	0.7	E	0.8	E	2.5	ESE	1.7	NNE	0.4
9	SW	0.9	ESE	1.9	E	3.0	ESE	1.9	E	1.3
10	S	1.5	SE	2.3	ESE	3.6	ESE	2.5	SSE	1.6
11	N	0.3	SE	2.0	ESE	4.7	E	2.5	SE	3.2
12	WNW	1.0	SSE	2.8	ESE	6.2	ESE	2.4	S	2.1
13	W	2.2	SSE	2.2	ESE	6.9	ESE	3.0	S	2.2
14	WSW	1.5	SSW	3.0	ESE	4.8	E	3.0	S	2.4
15	W	3.1	SSW	3.2	SE	4.6	E	2.8	S	3.0
16	WNW	2.0	SSW	2.9	ESE	3.3	ESE	2.7	SSW	1.3
17	W	0.8	SW	2.7	ESE	4.1	ESE	1.3	S	1.9
18	WNW	1.0	SW	1.2	ESE	2.8	ESE	0.9	SSW	0.8
19	WSW	1.2	SSW	0.6	E	0.8	ESE	0.8	終了	
20	WNW	0.8	WSW	0.9	ESE	0.6	ESE	0.7		
21	NW	0.3	W	0.4	E	1.2	SE	0.8		
22	SW	0.5	Cal■	0.2	E	0.5	ESE	0.8		
23	WSW	0.3	SSW	0.4	E	0.3	NNW	0.4		
24	Cal■	0.2	SE	1.4	E	0.3	SW	0.3		

(単位 風向:16方位、風速: ■/s)

表 3.5 風向風速測定結果 (W₂)

昭和59年8月		山拾い H=2m				
日 時	27 日	28 日	29 日	30 日	31 日	
1	S 0.7	SSW 1.5	S 1.5	SSW 0.7	SSW 0.6	
2	S 0.6	SSW 1.8	SSE 0.6	SSW 0.6	SSW 0.7	
3	E 1.0	SSW 1.4	SSW 0.7	SSW 1.0	S 0.5	
4	ESE 0.9	S 1.2	SSW 1.5	SSW 1.0	SSW 0.7	
5	ENE 1.1	S 1.2	SSW 1.4	E 0.4	S 0.7	
6	NNE 1.0	ESE 0.4	NE 0.6	SSE 0.3	SSW 0.6	
7	ENE 1.4	ESE 0.4	NE 1.0	E 0.4	S 0.3	
8	NE 1.4	NNE 0.9	NE 1.2	ENE 1.0	E 0.3	
9	ENE 1.7	ENE 0.9	NE 1.5	SSE 0.9	E 1.3	
10	E 1.3	SSE 1.2	NE 2.1	NE 1.1	E 1.0	
11	ENE 1.4	ESE 1.5	ESE 1.2	NNE 0.7	SE 2.0	
12	NW 1.5	SE 1.8	ENE 1.8	NE 1.5	SSE 1.1	
13	NW 1.1	S 1.3	E 2.2	NE 1.3	S 1.6	
14	SW 0.9	S 1.4	E 1.8	NE 1.5	SE 1.4	
15	WSW 1.3	WSW 1.3	ESE 1.1	ENE 1.0	SE 1.3	
16	W 0.8	SSW 1.3	SE 1.3	ENE 1.2	SSW 1.1	
17	S 0.7	SSW 1.0	E 1.5	E 0.6	SSW 0.6	
18	SSW 1.1	SW 0.5	S 0.8	S 0.5	NE 0.4	
19	SSW 0.8	SSW 1.5	WNW 0.3	SSW 0.7	終了	
20	SSW 0.9	SSW 1.7	SSW 0.6	SW 0.7		
21	SSW 1.0	S 1.5	N 0.3	SSW 1.0		
22	S 0.7	SSW 1.4	ENE 0.3	SSW 0.7		
23	SSW 1.0	S 1.2	SSW 0.9	SSW 0.8		
24	SSW 0.7	SSW 0.8	S 0.6	SSW 0.8		

(単位 風向:16方位、風速: m/s)

昭和59年8月		山拾い H=10m				
日 時	27 日	28 日	29 日	30 日	31 日	
1	SSW 0.6	SSW 1.2	SSW 1.4	S 1.0	S 0.5	
2	SSW 0.8	SSW 1.5	W 1.0	SW 0.5	SW 0.6	
3	NW 1.3	SSW 1.4	WNW 0.6	SW 0.7	SSW 0.6	
4	NW 1.2	SSW 1.5	SW 1.3	SSW 1.1	SSW 0.9	
5	WNW 1.4	S 1.3	SW 0.7	NW 0.6	SW 0.5	
6	W 1.5	ESE 0.6	NNE 1.3	S 0.3	WSW 0.7	
7	WSW 2.3	N 0.5	N 2.8	NNW 2.5	SSW 0.3	
8	WSW 2.3	NNE 1.1	NNW 2.7	NNE 2.3	NNW 0.4	
9	WSW 2.2	SW 1.8	NNE 3.1	NW 2.3	WSW 1.7	
10	SW 2.2	SSE 2.2	N 3.8	N 3.4	SW 1.8	
11	WNW 1.8	S 2.6	SW 3.4	N 3.3	S 4.1	
12	W 2.6	SSE 3.5	WSW 5.6	N 3.8	S 2.3	
13	W 2.9	SSW 2.5	WNW 5.6	NNW 3.0	SSW 2.6	
14	SW 1.7	SSW 2.2	SSW 3.1	NNE 3.0	WSW 2.3	
15	W 3.3	SW 3.5	SSW 2.9	NNE 2.3	SSW 2.5	
16	WSW 1.8	SW 3.0	WSW 3.5	W 2.5	WSW 1.9	
17	SW 1.0	SW 2.7	SW 3.5	SW 1.1	W 2.0	
18	SW 0.9	SW 1.0	NW 2.5	S 0.7	WSW 1.4	
19	SW 1.2	SW 1.2	NW 1.3	S 0.5	終了	
20	WSW 1.4	SW 1.4	SSW 0.8	S 0.5		
21	SSW 1.0	SSW 1.3	N 3.5	S 1.0		
22	S 1.3	SW 1.0	NNW 2.5	SSE 0.5		
23	SSW 0.9	SSW 1.1	WSW 0.6	SW 0.3		
24	SSE 0.7	SSW 1.2	NW 2.2	SSW 1.0		

(単位 風向:16方位、風速: m/s)

表 3.6 風向風速測定結果(1)
(トレーサーガス実験時間帯)

昭和59年8月27日

RUN	時分	地点	平地 (W ₁)				道路際 (W ₂)				山沿い (W ₃)			
			H=2m		H=10m		H=2m		H=7.5m		H=2m		H=10m	
			Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv
I-1	6	10	NE	0.8	SW	0.9	E	1.1	Calm	0.2	N	0.8	W	1.2
		20	N	1.0	SW	1.4	SE	1.4	SSW	0.3	NE	1.2	SW	1.5
		30	WNW	1.7	WSW	2.0	E	1.0	SSW	0.6	ENE	1.3	SW	1.7
		平均		1.2		1.4		1.2		0.4		1.1		1.5
I-2	7	10	SSE	1.5	WSW	2.0	SW	1.8	SW	0.7	NE	1.8	WSW	2.3
		20	S	1.0	SW	1.9	SSE	1.8	SSW	0.4	ENE	1.4	WSW	2.2
		30	SSW	1.9	SW	2.4	SSW	1.6	SSW	0.7	ENE	1.9	WSW	2.2
		平均		1.8		2.1		1.7		0.4		1.7		2.2
I-3	8	10	SW	2.3	SW	2.6	W	1.8	SW	1.2	ENE	1.2	SW	2.4
		20	WSW	1.3	WSW	2.2	WSW	1.5	WSW	1.2	NNE	1.8	WNW	2.3
		30	WSW	1.3	W	1.8	W	1.7	WSW	1.4	NNE	1.5	WNW	2.2
		平均		1.6		2.2		1.7		1.3		1.5		2.3
I-4	9	10	SW	2.7	SW	3.5	SW	1.9	SSW	1.9	N	1.9	WSW	2.7
		20	SW	1.7	WSW	3.0	WSW	1.6	SSW	1.6	NE	1.3	W	2.5
		30	SSW	1.8	SSW	2.7	S	1.9	S	1.0	ENE	1.1	SW	2.2
		平均		2.1		3.1		1.8		1.5		1.4		2.5
I-5	10	10	SSW	1.5	SW	2.3	S	1.2	SSE	0.3	SSE	1.2	SW	2.2
		20	SSW	1.7	SSW	2.0	SSE	1.5	SSE	0.8	SSE	1.6	S	2.6
		30	SW	1.3	SSW	1.8	SSE	1.8	SSE	1.2	NE	1.3	W	2.2
		平均		1.5		2.0		1.5		0.8		1.4		2.3
I-6	11	10	SW	2.6	WSW	2.4	W	2.5	WSW	1.1	E	1.8	WNW	2.3
		20	WNW	2.3	W	2.7	WNW	2.9	WSW	1.5	ENE	1.5	W	2.6
		30	NNW	2.0	NW	2.8	WNW	1.7	WNW	1.4	NNE	0.9	WNW	2.4
		平均		2.3		2.6		2.4		1.3		1.4		2.4
I-7	12	10	NNW	1.9	NNW	2.0	WNW	1.5	WNW	0.7	NNE	1.0	W	2.0
		20	WSW	2.0	W	2.3	WSW	1.9	W	1.0	NNE	1.3	W	1.7
		30	WSW	2.0	SW	3.4	WSW	2.7	SW	1.8	E	1.4	WSW	2.5
		平均		2.0		2.6		2.0		1.2		1.2		2.1
I-8	13	10	NNW	2.3	NW	2.8	WNW	2.4	WNW	2.8	NW	1.0	W	2.4
		20	WSW	1.7	WNW	2.4	SW	1.4	W	2.2	WNW	0.8	WSW	1.6
		30	WNW	1.3	WNW	1.4	WNW	2.0	WSW	1.1	WNW	0.9	WSW	1.3
		平均		1.8		2.2		1.9		2.0		0.9		1.8
I-9	14	10	W	2.0	WSW	2.8	W	1.6	SW	1.9	W	1.1	WSW	1.6
		20	W	1.6	WNW	1.8	WNW	1.7	WSW	1.6	W	0.8	W	2.0
		30	W	2.3	WNW	2.9	WNW	2.4	W	1.9	WNW	1.4	W	2.6
		平均		2.0		2.5		1.9		1.8		1.1		2.1
I-10	15	10	WNW	2.1	WNW	3.6	WNW	2.3	W	2.9	NW	1.5	W	3.5
		20	NW	2.5	NW	3.2	WNW	1.8	WNW	2.7	WNW	1.1	W	2.6
		30	NNW	1.3	NW	2.0	NW	2.2	NW	2.3	W	1.0	W	1.9
		平均		2.0		2.9		2.1		2.6		1.2		2.7
I-11	16	10	W	1.3	WNW	1.9	W	0.7	W	1.9	W	0.7	W	1.6
		20	NW	1.7	WNW	1.5	NW	1.9	WNW	1.2	WNW	0.9	W	1.7
		30	NW	1.1	WNW	1.9	WNW	1.1	W	1.7	WSW	0.8	WSW	1.3
		平均		1.4		1.8		1.2		1.6		0.8		1.5
I-12	17	10	NNW	1.0	NNW	0.9	NNW	2.0	W	0.2	WSW	0.9	W	1.3
		20	NNW	1.7	NNW	1.6	NNW	1.7	NW	1.3	NNE	0.8	NW	1.7
		30	N	1.0	N	1.2	NW	1.1	WNW	1.7	NE	0.7	NW	1.7
		平均		1.2		1.2		1.6		1.1		0.8		1.6

備考 Wd : 風向 (16 方位)
Wv : 風速 (m/s)

表 3.6 風向風速測定結果(2)
(トレーサーガス実験時間帯)

昭和59年8月28日

RUN	時分	地点	平地 (W ₁)				道路際 (W ₂)				山側 (W ₃)			
			H=2m		H=10m		H=2m		H=7.5m		H=2m		H=10m	
			Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv
2-1	6	10	Calm	0.2	Calm	0.1	Calm	0.1	ESE	0.3	E	0.3	SE	0.4
		20	Calm	0.2	Calm	0.2	Calm	0.1	Calm	0.2	SE	0.3	SSW	0.3
		30	NE	0.5	NW	0.7	Calm	0.1	NW	0.6	ESE	0.3	WNW	0.3
		平均		0.3		0.3		0.1		0.4		0.3		0.3
2-2	7	10	Calm	0.2	Calm	0.2	Calm	0.1	NNE	0.5	ENE	0.3	N	0.5
		20	N	0.7	N	0.4	Calm	0.1	NNW	0.5	ENE	0.5	N	0.7
		30	ESE	0.3	NE	0.3	Calm	0.1	NNW	0.3	SE	0.4	NNE	0.7
		平均		0.4		0.3		0.1		0.4		0.4		0.6
2-3	8	10	ESE	1.6	ESE	1.8	ESE	1.5	E	1.7	NE	0.8	NNE	1.8
		20	ESE	2.0	ESE	2.4	ESE	1.7	E	2.2	ENE	1.0	NE	2.5
		30	SE	1.5	ESE	2.4	ESE	2.0	ESE	2.3	E	1.2	SSE	2.3
		平均		1.7		2.2		1.7		2.1		1.0		2.2
2-4	9	10	SSE	2.2	SSE	2.2	SSE	1.8	SE	2.3	SE	0.8	S	1.6
		20	SE	2.5	SE	2.7	SE	2.0	SE	2.2	ESE	1.0	S	1.9
		30	SSE	2.6	SSE	2.7	SE	1.7	SE	2.2	ESE	1.0	SSE	2.0
		平均		2.4		2.5		1.8		2.2		0.9		1.8
2-5	10	10	SE	2.1	SSE	2.3	S	1.5	SE	2.3	SE	1.3	SE	2.0
		20	SE	1.8	SE	2.2	SE	1.1	SE	1.5	S	1.8	S	2.5
		30	SSE	2.2	SE	2.8	SSE	1.9	SE	1.4	SSW	2.4	S	3.2
		平均		2.0		2.4		1.5		1.7		1.8		2.6
2-6	11	10	SSE	2.5	SSE	3.0	SE	2.4	SE	2.7	ENE	1.9	WSW	2.6
		20	SSE	2.4	SSE	3.0	S	2.4	SE	3.1	ESE	1.7	WSW	3.0
		30	SE	2.8	SE	3.2	SSE	1.8	SE	2.6	SSE	1.4	S	2.9
		平均		2.6		3.1		2.2		2.8		1.7		2.8
2-7	12	10	SSE	3.4	S	4.0	S	1.5	SSE	2.3	ESE	0.9	SW	1.8
		20	SSE	3.7	S	4.4	SSE	2.5	SSE	2.3	ESE	1.6	SSW	2.3
		30	SSE	3.5	S	4.4	SSE	2.1	SE	2.5	ESE	1.2	S	2.5
		平均		3.5		4.3		2.0		2.4		1.2		2.2
2-8	13	10	S	2.4	SSW	3.8	S	2.8	S	2.8	SSE	1.4	S	3.4
		20	S	3.4	S	3.4	SSE	3.0	SSE	3.1	SSE	1.7	SSE	3.3
		30	SSW	2.0	SSW	3.4	SSW	2.2	SSE	2.8	S	1.2	SSW	3.2
		平均		2.6		3.5		2.7		2.9		1.4		3.3
2-9	14	10	SSW	2.5	SW	3.7	S	3.0	SSW	2.9	S	1.9	SSW	3.2
		20	SSW	2.8	SSW	4.1	SSW	2.5	S	3.1	SSW	1.3	SSW	3.6
		30	SSW	3.1	SSW	4.0	S	3.1	SSW	2.9	SSW	1.5	SSW	3.3
		平均		2.8		3.9		2.9		3.0		1.6		3.4
2-10	15	10	SSW	2.3	SW	4.4	SSW	2.6	SW	3.2	SSW	1.5	SW	3.1
		20	SW	2.6	SW	3.9	SSW	2.8	SW	2.9	SW	1.3	SSW	3.2
		30	SW	2.4	SW	3.8	SW	2.3	SW	3.1	SW	1.2	SW	3.2
		平均		2.4		4.0		2.6		3.1		1.3		3.2
2-11	16	10	SW	2.9	SW	4.3	SW	2.8	SW	3.6	SW	1.2	SW	3.0
		20	SW	2.2	SW	3.3	SW	2.0	SW	3.1	SW	1.4	SW	3.1
		30	SSW	2.2	SW	3.2	SW	1.6	SW	2.7	WSW	1.1	SW	3.2
		平均		2.4		3.6		2.1		3.1		1.2		3.1
2-12	17	10	SW	1.7	SW	2.8	SW	1.1	SW	2.0	WSW	0.9	SW	2.3
		20	SW	1.2	SW	2.0	SW	1.0	SW	1.4	NW	0.5	SW	1.4
		30	SSW	1.2	SW	1.5	S	0.7	SSW	1.1	WNW	0.5	SW	1.0
		平均		1.4		2.1		0.9		1.5		0.6		1.6

備考 Wd : 風向 (16 方位)

Wv : 風速 (m/s)

表 3.6 風向風速測定結果(3)
(トレーサーガス実験時間帯)

昭和59年8月29日

RUN	時分	地点	平地 (W ₁)				道路際 (W ₂)				山沿い (W ₃)			
			H=2m		H=10m		H=2m		H=7.5m		H=2m		H=10m	
			Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv
3-1	6	10	SE	0.3	Calm	0.2	ENE	0.5	NE	0.5	NE	0.8	N	1.5
		20	SE	0.7	NNE	0.8	NNE	0.8	NNE	0.8	NNE	0.9	N	1.8
		30	NE	0.7	NE	1.0	NE	1.2	NNE	1.2	NE	1.1	N	1.9
		平均		0.6		0.7		0.8		0.8		0.9		1.7
3-2	7	10	SE	1.1	E	1.5	ESE	1.6	E	1.8	NE	1.1	N	1.6
		20	ESE	1.3	E	1.7	ESE	1.5	E	1.9	NNE	1.2	NNE	2.3
		30	SE	1.1	ESE	1.6	E	1.6	E	1.9	NNE	1.1	N	2.3
		平均		1.2		1.6		1.6		1.9		1.1		2.1
3-3	8	10	ESE	1.7	ESE	2.5	ESE	2.4	E	2.7	NNE	1.2	N	1.8
		20	E	1.6	ESE	2.7	E	2.5	E	2.9	NNE	1.6	NNE	3.2
		30	ESE	1.7	E	2.5	E	2.2	E	2.7	NE	1.5	N	3.3
		平均		1.7		2.6		2.4		2.8		1.4		2.8
3-4	9	10	ESE	2.4	ESE	3.7	E	3.0	E	3.1	NE	1.2	NNE	3.3
		20	ESE	2.2	ESE	3.3	E	2.5	E	3.2	NE	1.9	N	3.3
		30	ESE	2.5	ESE	3.3	ESE	2.7	E	3.2	ENE	1.9	N	3.4
		平均		2.4		3.4		2.7		3.2		1.7		3.3
3-5	10	10	SE	3.1	SE	4.6	ESE	3.7	ESE	4.2	E	1.7	WNW	3.9
		20	SE	3.2	SE	4.8	ESE	2.8	ESE	4.6	E	1.4	WSW	3.5
		30	SE	3.9	SE	5.7	ESE	3.2	ESE	3.9	ENE	1.2	SE	3.5
		平均		3.4		5.0		3.2		4.2		1.4		3.6
3-6	11	10	SE	4.8	SE	6.6	ESE	5.4	ESE	5.3	E	1.6	WNW	3.7
		20	SE	4.9	SE	6.8	ESE	5.5	ESE	6.3	E	2.4	NW	4.4
		30	SE	3.5	SE	5.5	ESE	4.7	ESE	6.6	ENE	1.7	W	4.8
		平均		4.4		6.3		5.2		6.1		1.9		4.3
3-7	12	10	SE	4.1	SE	6.0	ESE	4.8	ESE	6.0	E	1.9	SW	3.5
		20	SE	4.6	SE	7.0	ESE	4.5	ESE	5.5	E	1.5	SW	3.9
		30	SE	5.0	SE	7.1	ESE	4.6	ESE	5.3	E	1.5	W	4.0
		平均		4.6		6.7		4.6		5.6		1.6		3.8
3-8	13	10	SE	4.1	SE	6.1	ESE	5.3	ESE	6.7	ENE	2.0	SSW	5.4
		20	SE	3.7	SE	5.6	ESE	4.9	ESE	6.4	ENE	2.0	W	5.0
		30	SE	4.9	SE	5.9	ESE	5.4	ESE	6.6	E	1.7	SW	5.0
		平均		4.2		5.9		5.2		6.6		1.9		5.1
3-9	14	10	SSE	3.7	SE	5.0	SSE	2.2	SE	4.0	SSE	1.6	SSE	2.6
		20	SSE	3.8	SSE	4.7	SE	2.5	SE	3.0	S	2.2	SSE	3.2
		30	SSE	4.1	SSE	5.0	SE	2.8	SE	3.4	S	1.3	S	2.3
		平均		3.9		4.9		2.5		3.5		1.7		2.7
3-10	15	10	SE	3.6	SE	4.8	SE	3.5	SE	4.5	E	1.8	S	3.0
		20	SE	3.0	SE	4.3	SE	3.6	SE	5.1	E	1.6	SSE	3.5
		30	SE	4.2	SE	5.4	SE	2.2	SE	4.7	ESE	1.8	S	3.4
		平均		3.6		4.8		3.1		4.8		1.7		3.3
3-11	16	10	SE	3.8	SE	5.8	SE	3.2	ESE	4.7	E	1.7	SW	3.3
		20	SE	3.6	SE	5.4	ESE	3.5	ESE	4.3	SSE	1.2	SSE	2.7
		30	SE	3.5	SE	5.4	ESE	2.9	ESE	4.8	E	1.1	W	3.8
		平均		3.6		5.5		3.2		4.6		1.3		3.3
3-12	17	10	SE	2.6	SE	3.6	ESE	2.9	ESE	3.9	ENE	1.3	WSW	3.3
		20	SE	2.3	SE	3.3	ESE	2.2	ESE	3.6	E	1.2	NW	3.9
		30	SE	2.2	SE	3.1	ESE	2.1	ESE	3.2	ESE	1.1	NW	3.5
		平均		2.4		3.3		2.4		3.6		1.2		3.6

備考 Wd : 風向 (16 方位)

Wv : 風速 (m/s)

表 3.6 風向風速測定結果(4)
(トレーサーガス実験時間帯)

昭和59年8月30日

RUN	時分	地点	平地 (W ₁)				道路際 (W ₂)				山沿い (W ₃)			
			H=2m		H=10m		H=2m		H=7.5m		H=2m		H=10m	
			Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv
4-1	6	10	NNE	0.4	N	0.4	Calm	0.2	N	0.5	NE	0.4	NW	0.8
		20	N	0.8	NNW	0.5	NW	0.4	NNW	0.4	E	0.3	NNW	1.3
		30	N	0.7	NNW	0.8	NW	0.3	NW	0.6	NW	0.6	NNW	2.1
		平均		0.6		0.5		0.3		0.5		0.4		1.4
4-2	7	10	NNE	0.6	NNW	0.5	E	0.5	NNW	0.6	ESE	0.4	NW	1.6
		20	E	1.2	WNW	0.6	ESE	1.2	NE	0.6	NE	1.1	NNW	1.6
		30	ESE	1.0	NE	1.3	E	1.4	ESE	1.3	NE	1.0	N	2.2
		平均		0.9		0.8		1.0		0.8		0.8		1.8
4-3	8	10	SE	1.6	SE	1.8	SSE	1.0	ESE	1.6	E	0.9	WNW	2.4
		20	SE	1.6	SE	1.8	SSE	1.1	SE	1.5	ESE	0.9	NNW	2.3
		30	SE	1.8	SE	1.9	SE	1.5	SE	1.7	SE	0.6	NNW	2.4
		平均		1.7		1.8		1.2		1.6		0.8		2.4
4-4	9	10	SSE	1.7	SSE	2.0	SSE	1.4	SE	1.8	SSE	0.9	WNW	2.1
		20	SSE	1.6	SSE	1.8	SSE	1.7	SE	1.9	ENE	1.4	NNW	2.8
		30	SE	2.0	SE	2.2	ESE	1.8	SE	2.3	E	1.0	N	1.7
		平均		1.8		2.0		1.6		2.0		1.1		2.2
4-5	10	10	ESE	1.5	SE	2.2	ESE	1.6	ESE	1.6	ENE	1.4	N	3.3
		20	ESE	1.3	SE	1.8	ESE	2.1	ESE	1.3	NE	0.8	NNE	3.0
		30	E	1.3	E	2.0	ESE	1.9	E	1.3	ENE	1.0	NNE	3.7
		平均		1.4		2.0		1.9		1.4		1.1		3.3
4-6	11	10	SE	2.0	SE	2.4	ESE	2.5	ESE	2.8	ENE	1.3	NNE	3.7
		20	ESE	2.0	ESE	2.6	ESE	2.9	ESE	3.0	E	1.6	N	4.3
		30	ESE	2.0	ESE	2.3	ESE	1.8	ESE	3.1	ENE	1.4	NNE	4.0
		平均		2.0		2.4		2.4		3.0		1.4		4.0
4-7	12	10	ESE	1.7	ESE	2.4	ESE	2.0	ESE	2.4	E	1.5	N	4.0
		20	ESE	2.3	ESE	2.6	E	2.0	E	2.4	ENE	1.4	NNE	4.0
		30	ESE	2.0	ESE	2.5	E	2.3	E	2.5	NE	1.3	N	3.8
		平均		2.0		2.5		2.1		2.4		1.4		3.9
4-8	13	10	ESE	2.0	ESE	2.7	ESE	2.3	ESE	3.6	NE	1.5	NNE	3.0
		20	SE	2.0	ESE	2.7	ESE	2.0	ESE	3.1	ENE	1.2	NNE	3.0
		30	E	1.9	ESE	2.6	E	2.6	E	2.7	ENE	1.2	N	3.7
		平均		2.0		2.7		2.3		3.1		1.3		3.2
4-9	14	10	ESE	2.2	ESE	3.0	ESE	2.0	E	3.0	NE	1.3	N	2.7
		20	SE	2.2	ESE	3.2	ESE	2.2	E	2.6	ENE	1.3	NW	3.0
		30	SE	2.3	ESE	2.8	ESE	2.7	E	2.9	ENE	1.5	NNE	2.8
		平均		2.2		3.0		2.3		2.8		1.4		2.8
4-10	15	10	ESE	1.7	ESE	2.2	E	2.0	E	2.2	E	1.1	N	3.5
		20	ESE	1.8	ESE	2.4	ESE	1.7	E	2.1	ENE	1.1	E	2.5
		30	SE	1.7	ESE	2.1	ESE	2.1	ESE	2.1	ENE	0.9	SE	2.3
		平均		1.7		2.2		1.9		2.1		1.0		2.8
4-11	16	10	ESE	1.7	ESE	1.9	ESE	1.4	ESE	2.3	NE	0.7	SE	1.9
		20	ESE	1.5	ESE	1.9	ESE	1.9	E	2.0	E	0.8	SE	1.8
		30	ESE	1.3	ESE	1.8	ESE	1.3	E	1.9	E	0.8	SE	1.3
		平均		1.5		1.9		1.5		2.1		0.8		1.7
4-12	17	10	SE	1.2	ESE	1.4	SE	1.1	ESE	1.5	S	0.5	SSW	1.2
		20	SE	1.1	SE	1.4	SE	1.0	ESE	1.5	ESE	0.4	SE	1.3
		30	SE	1.2	ESE	1.3	ESE	1.3	ESE	1.4	SE	0.5	S	1.1
		平均		1.2		1.4		1.1		1.5		0.4		1.2

備考 Wd : 風向 (16 方位)

Wv : 風速 (m/s)

表 3.6 風向風速測定結果(5)
(トレーサーガス実験時間帯)

昭和59年8月31日

RUN	時分	地点	平地 (W ₁)				道路際 (W ₂)				山沿い (W ₃)			
			H=2m		H=10m		H=2m		H=7.5m		H=2m		H=10m	
			Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv	Wd	Wv
5-1	6	10	Calm	0.2	Calm	0.2	ESE	0.3	Calm	0.2	S	0.5	S	0.7
		20	Calm	0.2	Calm	0.2	NNE	0.6	NNW	0.3	S	0.3	WSW	0.3
		30	N	0.5	NW	0.7	NW	0.9	NW	0.7	W	0.3	WNW	0.4
		平均		0.3		0.4		0.6		0.4		0.4		0.5
5-2	7	10	Calm	0.2	SSW	0.3	SW	0.7	SE	0.4	SSW	0.4	SSW	0.8
		20	NNW	0.5	W	0.7	S	0.5	NNW	0.4	S	0.5	WSW	0.6
		30	NW	0.4	W	0.4	NW	0.5	WSW	0.3	SW	0.5	SSW	1.0
		平均		0.4		0.5		0.6		0.4		0.5		0.8
5-3	8	10	NNE	0.9	N	0.6	NNW	0.8	N	0.5	NE	0.7	N	0.8
		20	ENE	0.5	NNW	0.5	NNW	0.3	NNW	0.8	NNE	0.4	NNW	0.7
		30	SSE	0.6	NNE	0.3	E	0.5	NNE	0.3	NNE	0.5	NW	0.4
		平均		0.7		0.5		0.5		0.5		0.5		0.6
5-4	9	10	SE	0.0	SE	1.7	S	1.1	ESE	1.6	ESE	1.0	S	1.7
		20	SSE	1.1	SSE	1.1	SE	1.8	SE	1.4	ESE	1.4	SSW	2.4
		30	S	1.3	S	2.2	SSW	1.8	SSE	1.8	SE	1.2	S	2.4
		平均		1.1		1.7		1.6		1.6		1.2		2.2
5-5	10	10	SSE	2.1	SW	2.6	W	1.7	SSW	1.4	SSE	0.9	SW	1.5
		20	S	2.0	SW	2.2	SW	1.4	SW	1.1	SSE	1.2	SW	2.4
		30	SSW	2.2	SSW	2.4	SSW	1.7	S	1.2	SSW	1.3	SSW	2.4
		平均		2.1		2.4		1.6		1.2		1.1		2.1
5-6	11	10	S	2.7	S	3.7	SSE	2.9	SSE	3.5	SSE	1.8	S	4.2
		20	S	3.0	S	3.6	SSW	1.0	SSE	3.3	ESE	1.0	SW	3.5
		30	S	2.2	S	3.1	S	2.1	S	1.9	NE	1.4	NW	3.0
		平均		2.6		3.5		2.0		2.9		1.4		3.6
5-7	12	10	SSE	3.7	S	3.7	SSE	3.0	SSE	2.5	ESE	2.0	SSW	2.8
		20	S	3.4	S	3.9	S	2.7	SSE	2.9	ESE	1.5	WSW	2.7
		30	S	2.1	S	3.9	SSW	2.3	SSE	2.6	ESE	1.2	WSW	2.3
		平均		3.1		3.8		2.7		2.7		1.6		2.6
5-8	13	10	SSW	2.0	SSW	3.0	SSW	3.0	SSW	2.0	SSE	1.2	WSW	2.3
		20	SSW	2.1	SSW	3.2	SSW	2.4	SSW	2.5	SSE	1.3	SW	2.8
		30	SSW	2.6	SSW	3.2	SSW	2.4	SSW	2.7	S	1.3	SW	2.5
		平均		2.3		3.1		2.6		2.4		1.3		2.5
5-9	14	10	SSW	2.2	SSW	3.0	S	2.2	S	2.5	SE	1.1	SSW	2.7
		20	S	2.2	SSW	3.1	S	2.3	S	2.6	E	1.2	SSW	2.5
		30	SSW	2.0	SSW	2.8	S	2.4	S	2.6	SE	1.2	SW	2.5
		平均		2.1		3.0		2.3		2.6		1.2		2.6
5-10	15	10	S	3.1	SSW	4.2	S	2.7	S	2.9	SSE	1.2	SW	2.8
		20	S	3.3	SSW	3.7	S	2.3	S	3.1	SSW	1.4	WSW	3.2
		30	S	2.7	SSW	3.5	SSW	2.0	S	2.6	WSW	1.0	W	2.1
		平均		3.0		3.8		2.3		2.9		1.2		2.7
5-11	16	10	SSW	1.6	SSW	2.2	S	2.1	SSW	1.0	S	1.0	W	2.1
		20	SSW	1.8	SSW	2.4	SSW	2.5	S	1.8	S	1.0	WSW	1.7
		30	SSW	2.0	SSW	2.7	S	1.8	S	2.7	S	1.1	SW	3.0
		平均		1.8		2.4		2.1		1.8		1.0		2.3
5-12	17	10	SSW	1.6	SSW	1.9	SW	1.5	WSW	1.6	SSE	0.7	WSW	1.9
		20	SSW	1.6	SSW	2.4	WSW	1.1	WSW	1.6	S	1.0	W	2.0
		30	SSW	1.0	SSW	1.8	SSW	1.3	SSW	1.2	ESE	0.8	W	1.9
		平均		1.4		2.0		1.3		1.5		0.8		1.9

備考 Wd : 風向 (16 方位)

Wv : 風速 (m/s)

表 3.7 坑内風速測定結果(1)

8 月 27 日

時 間	平 均 風 速 (m/sec)						風 向 発 生 頻 度 (%)					
	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇
0 ~ 1												
2												
3												
4												
5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	100	100	100	100	100	100
6	3.4	3.8	4.3	4.4	3.6	3.1	100	99	100	100	100	99
7	4.0	4.1	5.0	5.1	4.2	3.4	100	100	100	100	100	99
8	3.7	3.0	4.1	3.9	3.8	2.4	100	98	99	99	100	99
9	4.1	3.3	4.6	4.4	4.2	2.7	100	100	100	100	100	99
10	3.4	2.6	3.7	3.5	3.5	2.1	98	93	97	98	99	92
11	3.3	2.2	3.3	3.2	3.3	1.7	100	93	99	97	100	89
12	2.1	0.7	1.7	1.5	2.1	0.5	96	70	89	89	99	67
13	2.5	1.3	2.2	2.2	2.4	1.1	99	81	94	97	100	78
14	1.9	1.0	1.9	1.9	2.2	0.8	99	81	94	94	99	77
15	1.9	1.4	2.3	2.3	2.6	1.1	100	88	96	94	99	82
16	1.7	0.4	1.2	1.3	1.9	0.3	97	66	88	88	99	64
17	1.9	0.4	1.3	1.4	1.9	0.3	98	65	89	88	99	64
18	1.7	0.1	1.1	1.0	1.7	0.0	95	51	83	80	97	52
19	1.9	0.7	1.6	1.6	2.0	0.6	97	72	93	92	99	71
20	1.7	0.9	1.5	1.6	1.7	0.7	99	84	98	97	99	84
21	1.5	0.9	1.5	1.6	1.5	0.8	93	82	94	91	98	84
22	1.4	1.1	1.2	1.5	1.5	0.8	96	84	94	92	97	87
23	-0.7	-1.3	-0.8	-0.8	-0.5	-1.0	16	7	11	10	21	8
24	-0.2	-0.6	-0.3	-0.2	0.0	-0.4	49	27	45	40	50	32

表 3.7 坑内風速測定結果(2)

8 月 28 日

時 間	平 均 風 速 (m/sec)						風 向 発 生 頻 度 (%)					
	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇
0 ~ 1	-0.8	-1.2	-0.8	-0.7	-0.6	-0.9	7	3	4	4	12	7
2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	48	44	61	50	60	56
3	1.3	1.4	1.1	1.4	1.3	1.1	100	98	100	99	99	98
4	2.2	2.3	1.8	2.4	2.2	1.8	100	100	100	100	100	100
5	2.2	2.5	2.5	2.7	2.4	2.0	100	100	100	100	100	99
6	2.4	2.5	2.7	2.8	2.6	2.0	100	100	100	100	100	99
7	2.2	2.1	2.3	2.5	2.3	1.7	100	99	100	100	100	97
8	2.1	1.0	1.7	1.7	2.2	0.7	99	83	95	94	98	78
9	2.5	1.2	2.1	2.1	2.6	1.0	100	86	98	96	100	81
10	2.4	1.3	2.1	2.3	2.4	1.1	100	86	98	98	100	84
11	2.3	1.0	1.8	2.0	2.3	0.8	99	80	95	95	99	76
12	2.7	1.8	2.7	2.8	2.8	1.4	99	90	98	98	100	88
13	2.6	1.8	2.7	2.8	2.7	1.4	100	87	97	96	99	85
14	3.1	2.3	3.3	3.4	3.2	1.7	100	99	100	100	100	96
15	3.1	2.1	3.1	1.9	3.1	1.1	100	92	98	85	98	79
16	3.1	2.3	3.3	2.1	3.2	1.2	100	99	100	88	99	84
17	2.9	2.0	3.0	2.9	3.0	1.5	100	93	99	99	100	91
18	2.1	0.6	1.6	1.6	2.1	0.5	100	68	96	95	99	68
19	1.9	0.6	1.4	1.4	1.9	0.5	100	75	96	93	100	76
20	1.9	1.2	1.7	1.8	1.9	1.0	99	91	98	98	100	88
21	2.0	1.7	2.0	2.0	2.0	1.3	100	99	100	100	100	96
22	1.7	1.4	1.4	1.6	1.6	1.1	100	100	100	100	100	96
23	-0.4	-0.8	-0.4	-0.5	-0.1	-0.6	22	8	27	12	36	11
24	-1.1	-1.5	-1.1	-1.0	-0.8	-1.2	1	0	0	0	2	0

表 3.7 坑内風速測定結果(3)

8 月 29 日

時 間	平 均 風 速 (m/sec)						風 向 発 生 頻 度 (%)					
	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇
0 ~ 1	-0.2	-0.5	-0.2	-0.2	0.0	-0.3	40	30	42	32	47	33
2	0.8	0.8	0.6	0.6	0.8	0.7	100	100	99	99	98	99
3	1.0	1.0	0.8	1.1	0.9	0.9	100	8	100	100	100	99
4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.5	1.2	99	96	100	99	99	96
5	2.4	2.6	2.7	2.9	2.6	2.2	100	100	100	100	100	100
6	2.2	2.3	2.4	2.6	2.4	1.9	100	100	100	100	100	99
7	1.7	1.2	1.6	1.7	1.8	1.0	90	78	85	85	91	80
8	2.0	0.8	1.5	1.5	2.0	0.7	98	73	94	89	98	74
9	2.1	0.6	1.4	1.4	2.0	0.5	99	68	91	90	99	68
10	2.1	0.9	1.7	1.8	2.2	0.7	99	73	89	91	99	70
11	2.1	0.8	1.7	1.7	2.1	0.7	99	73	94	91	99	72
12	2.1	0.7	1.6	1.7	2.1	0.6	100	72	94	93	99	72
13	2.0	0.9	1.6	1.7	2.0	0.7	95	76	92	90	96	74
14	2.5	1.3	2.2	2.3	2.5	1.0	98	83	96	95	99	81
15	2.4	1.3	2.1	2.2	2.5	0.9	98	82	94	95	99	80
16	2.3	1.2	1.9	2.0	2.4	0.9	100	86	98	96	100	81
17	2.1	0.8	1.6	1.7	2.2	0.6	98	72	95	92	100	72
18	2.2	0.5	1.5	1.5	2.2	0.4	99	63	96	92	99	64
19	2.1	0.9	1.6	1.8	2.2	0.8	100	77	95	96	100	75
20	2.0	1.4	1.9	2.0	2.1	1.1	100	92	99	99	100	88
21	1.9	1.4	1.8	1.9	1.9	1.1	100	97	99	99	100	92
22	1.2	0.6	0.9	1.0	1.1	0.5	99	85	97	95	99	84
23	-0.2	-0.7	-0.3	-0.4	0.0	-0.5	32	19	32	23	41	23
24	-0.1	-0.7	-0.3	-0.3	0.0	-0.4	36	15	32	27	41	20

表 3.7 坑内風速測定結果(4)

8 月 30 日

時 間	平 均 風 速 (m/sec)						風 向 発 生 頻 度 (%)					
	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇
0 ~ 1	-0.4	-0.8	-0.4	-0.4	-0.2	-0.5	36	26	39	29	43	27
2	-0.6	-1.1	-0.7	-0.6	-0.5	-0.8	9	4	15	7	24	7
3	0.9	0.9	1.0	0.9	0.9	0.7	94	90	96	93	97	93
4	1.7	1.8	1.9	2.0	1.9	1.4	100	100	100	100	100	99
5	2.1	2.3	2.4	2.7	2.4	1.7	100	99	99	99	100	98
6	2.3	2.3	2.5	2.8	2.4	1.9	100	98	98	99	99	98
7	1.9	1.5	1.8	1.9	2.0	1.2	94	84	90	90	96	84
8	2.4	1.2	1.9	2.0	2.3	1.0	99	85	95	95	99	83
9	2.6	1.4	2.2	2.4	2.7	1.1	100	89	98	98	100	86
10	2.4	1.4	2.2	2.3	2.4	1.0	99	86	95	94	99	83
11	2.0	0.5	1.4	1.5	2.0	0.5	95	64	90	85	97	66
12	2.2	0.7	1.5	1.7	2.2	0.6	99	77	94	94	99	73
13	2.1	0.9	1.7	2.1	2.2	0.8	100	84	97	97	100	81
14	1.9	0.4	1.2	1.5	1.9	0.3	96	61	88	86	97	59
15	1.9	0.6	1.3	1.5	1.9	0.5	96	68	88	84	96	69
16	2.0	0.5	1.3	1.6	2.0	0.4	98	67	93	93	98	66
17	1.9	0.3	1.3	1.4	1.9	0.3	98	60	93	87	99	61
18	1.9	0.3	1.3	1.3	1.9	0.3	97	61	96	87	99	61
19	2.0	0.7	1.5	1.7	2.0	0.6	100	77	96	96	100	76
20	2.0	1.4	1.9	2.1	2.1	1.1	100	96	99	99	100	92
21	1.9	1.5	1.9	2.1	1.9	1.1	100	96	100	99	100	96
22	1.6	1.4	1.6	1.6	1.7	1.0	97	94	97	95	99	90
23	0.4	0.0	0.3	0.2	0.5	0.1	76	50	82	64	81	58
24	0.2	-0.2	0.1	0.0	0.3	-0.1	64	36	71	55	79	55

表 3.7 坑内風速測定結果(5)

8 月 31 日

時 間	平 均 風 速 (m/sec)						風 向 発 生 頻 度 (%)					
	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇	G ₁	G ₂	G ₄	G ₅	G ₆	G ₇
0 ~ 1	-0.3	-0.6	-0.3	-0.3	0.0	-0.4	24	18	33	20	42	23
2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	76	74	74	75	76	73
3	1.1	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1	93	94	96	94	97	93
4	1.4	1.5	1.5	1.3	1.5	1.4	100	100	100	100	100	99
5	2.2	2.5	2.5	2.9	2.5	1.9	100	100	100	100	100	99
6	2.2	2.3	2.5	2.7	2.4	1.9	100	98	99	99	100	98
7	2.1	1.8	2.1	2.2	2.2	1.4	99	95	98	96	99	93
8	2.0	0.8	1.6	1.6	2.1	0.7	95	75	91	87	96	73
9	2.5	1.3	2.1	2.2	2.6	1.1	96	83	95	93	98	82
10	3.0	2.1	3.0	3.1	3.1	1.6	100	94	98	98	99	92
11	2.7	1.5	2.4	2.5	2.7	1.2	100	88	98	98	100	86
12	2.9	1.9	2.9	3.0	3.0	1.5	100	93	99	99	99	89
13	3.1	2.5	3.4	3.6	3.2	1.9	100	99	100	100	100	97
14	3.0	2.1	3.1	3.4	3.0	1.7	100	95	98	98	99	91
15	3.5	2.7	3.7	-2.1	5.4	1.2	100	99	100	31	94	68
16	3.3	2.5	3.5	-3.7	2.2	-0.7	100	97	100	2	77	34
17	2.9	2.2	3.0	3.3	3.1	1.7	100	95	99	99	100	92
18	2.3	0.9	1.8	1.9	2.3	0.6	100	77	96	94	100	69
19												
20												
21												
22												
23												
24												

表 3.8 日射量測定結果

昭和59年8月

日 時間	27日	28日	29日	30日	31日
0~1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	1.8	4.8	3.6	3.6	0.6
7	6.6	18.0	18.0	8.4	1.8
8	9.0	36.0	33.6	30.0	7.2
9	14.4	49.8	74.4	31.2	30.0
10	18.0	57.0	64.8	33.6	64.8
11	23.4	70.8	72.0	23.4	68.4
12	26.4	72.0	74.4	25.8	70.2
13	24.0	72.0	70.8	33.0	72.0
14	13.2	61.8	58.8	40.2	66.0
15	30.0	51.6	46.8	27.6	54.0
16	18.0	36.0	33.6	16.2	38.4
17	9.0	18.6	13.2	7.8	20.4
18	2.4	1.8	3.6	1.8	3.6
19	0.0	0.0	0.0	0.0	終了
20	0.0	0.0	0.0	0.0	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	
22	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	
24	0.0	0.0	0.0	0.0	

(単位: cal / cm² · h)

表 3.9 放射収支量測定結果

昭和59年8月

日 時間	27日	28日	29日	30日	31日
0~1	- 3.6	- 2.4	- 4.2	- 1.2	- 1.0
2	- 3.6	- 3.8	- 4.2	- 1.2	- 0.7
3	- 3.4	- 4.2	- 4.8	- 1.2	- 0.6
4	- 2.4	- 4.8	- 4.8	- 1.2	- 0.6
5	- 2.4	- 4.2	- 4.8	- 1.3	- 0.6
6	- 0.6	0.0	- 3.6	1.2	0.0
7	5.4	9.6	7.2	3.6	1.4
8	7.8	22.8	18.6	18.0	4.8
9	12.0	31.2	30.0	20.4	24.0
10	14.4	37.2	42.0	22.8	43.2
11	18.0	50.4	49.2	15.6	46.8
12	18.6	49.2	48.6	16.2	45.6
13	16.2	46.8	45.6	22.8	44.6
14	9.0	38.5	41.4	27.6	40.8
15	19.2	31.2	31.2	17.4	31.2
16	12.0	19.2	19.2	10.2	21.0
17	2.4	7.2	4.8	3.6	8.4
18	- 1.8	- 4.2	- 3.0	0.0	- 3.0
19	- 3.0	- 4.8	- 3.0	- 1.3	終了
20	- 3.6	- 4.2	- 2.4	- 1.3	
21	- 3.6	- 3.6	- 2.4	- 1.2	
22	- 3.6	- 3.6	- 1.2	- 1.2	
23	- 4.2	- 3.6	- 1.2	- 1.2	
24	- 3.6	- 4.8	- 1.2	- 1.2	

(単位: cal / cm² · h)

表 3.10 大気安定度分類結果

昭和59年8月

日 時間	27日	28日	29日	30日	31日
0~1	G	G	G	D	D
2	G	G	G	D	D
3	G	G	G	D	D
4	G	G	G	D	D
5	G	G	G	D	D
6	D	D	G	D	D
7	D	B	B	D	D
8	D	A-B	B	A-B	D
9	C	B	B	B	A-B
10	C	B	B	B	B
11	B	A-B	C	C	C
12	A-B	B	C	B	B
13	C	B	C	B	B
14	C	B	C	B-C	A-B
15	B-C	C	C-D	B	C
16	C	C-D	C-D	C	A-B
17	D	C	D	D	C
18	G	G	E	D	G
19	G	G	G	D	終了
20	G	G	G	D	
21	G	G	G	D	
22	G	G	D	D	
23	G	G	D	D	
24	G	G	D	D	

備考：記号説明

A：強不安定 B：並不安定 C：弱不安定

D：中立 E：弱安定 F：並安定 G：強安定

表 3.11 トレーサーガス放出量，放出強度

実験日	平均気温 (°C)	放 出 量 (kg)	放 出 強 度 (m ³ /sec)
8 月 27 日	27.7	1.46	5.71×10^{-6}
8 月 28 日	28.1	1.47	5.76×10^{-6}
8 月 29 日	25.5	1.54	5.98×10^{-6}
8 月 30 日	24.6	1.52	5.88×10^{-6}
8 月 31 日	27.8	1.47	5.75×10^{-6}

・) 放出強度は温度補正した値

表 3.12 SF₆ 濃度 分析結果 (1)

昭和59年8月27日

RUN 地点名	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12
A-50	0.875	1.78	0.891	1.19	1.40	0.362	0.989	0.231	0.051	0.085	0.061	0.601
B-29	0.884	2.40	1.27	1.69	1.87	欠測	1.24	0.109	0.132	0.082	0.070	0.812
B-60	0.520	1.04	0.262	1.06	0.710	0.079	0.617	0.070	ND	0.037	ND	0.161
B-124	0.289	0.314	0.070	0.234	0.331	ND	0.176	0.051	ND	ND	ND	0.103
C-50	0.828	0.969	0.319	2.05	0.726	0.403	0.470	0.045	0.037	0.026	ND	0.264
C-100	0.225	0.379	0.081	0.300	0.611	0.043	0.215	0.042	ND	ND	ND	0.052
C-140	0.191	0.274	0.043	0.130	0.417	ND	0.070	0.040	ND	ND	ND	0.041
D-27	1.38	3.21	1.24	2.24	2.58	0.669	1.90	0.093	0.328	0.164	0.151	0.852
D-75	0.835	0.515	0.138	0.623	1.00	0.142	0.174	0.050	ND	ND	ND	ND
D-100	0.433	0.306	0.094	0.248	0.442	0.033	0.142	0.023	ND	ND	ND	ND
D-125	0.234	0.199	0.065	0.131	0.461	ND	0.058	0.028	ND	ND	ND	ND
E-50	1.77	0.867	0.368	0.896	1.30	0.356	0.192	0.059	ND	0.037	ND	0.073
E-67	0.866	0.475	0.200	0.536	0.931	0.273	0.074	0.026	ND	0.014	ND	0.047
E-99	0.327	0.231	0.074	0.163	0.479	0.196	0.067	ND	ND	ND	ND	ND
F-34	3.24	2.70	1.32	2.13	3.10	1.30	0.367	0.093	0.178	0.049	0.059	0.705
F-74	0.824	0.459	0.192	0.535	0.949	0.155	0.100	0.031	ND	ND	ND	ND
F-114	0.258	0.178	0.086	0.148	0.510	0.135	0.060	ND	ND	ND	ND	ND
G-54	2.51	0.829	0.458	1.04	1.74	0.300	0.643	0.113	0.102	0.034	ND	0.051
G-100	0.506	0.376	0.133	0.226	0.607	0.117	0.148	ND	ND	ND	ND	ND
G-119	0.287	0.165	0.101	0.177	0.461	0.073	0.104	ND	ND	ND	ND	ND
H-69	1.70	0.817	0.538	0.881	2.29	0.618	1.18	0.271	0.090	0.022	0.091	0.251
H-114	0.491	0.206	0.163	0.282	0.530	0.131	0.662	0.201	ND	ND	ND	0.073
I-20	20.1	19.5	18.5	16.6	20.9	22.1	26.8	28.1	25.2	40.2	36.9	33.3
I-35	12.8	7.84	8.30	5.41	11.5	7.99	13.5	14.5	8.12	12.1	14.7	6.69
I-50	6.90	3.09	3.54	1.98	7.62	3.52	5.68	6.04	2.38	2.22	10.3	2.86
I-75	2.10	0.700	1.12	0.884	2.33	0.770	2.64	2.36	0.824	0.878	4.42	0.965
I-100	0.764	0.341	0.325	0.461	1.04	0.159	0.798	1.29	0.185	0.056	0.464	0.271
I-125	0.528	0.230	0.192	0.333	0.616	0.174	0.293	0.173	0.100	0.013	0.104	0.203
I-150	0.363	0.174	0.142	0.211	0.366	0.062	0.164	0.061	0.067	0.013	ND	0.116
J-20	14.1	10.0	13.1	7.33	7.62	11.3	17.5	25.7	17.7	22.0	27.2	15.9

単位: ppb

RUN 地点名	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10	1-11	1-12
J-35	10.8	3.98	7.01	3.52	7.43	7.00	11.5	15.6	9.32	8.71	15.4	6.13
J-50	6.29	1.50	3.31	1.66	3.80	1.93	5.34	8.52	3.62	3.98	9.06	2.20
J-66	2.94	0.596	1.05	0.963	1.52	1.07	2.19	3.82	1.86	1.67	5.32	1.04
J-100	0.790	0.440	0.452	0.534	0.799	0.428	1.07	1.81	0.426	0.215	1.99	0.995
J-125	0.492	0.269	0.337	0.488	0.389	0.215	0.594	0.805	0.218	0.117	1.24	0.440
J-150	0.365	0.173	0.192	0.202	0.261	0.091	0.311	0.103	0.186	0.075	0.068	0.135
K-54	4.26	0.664	1.53	1.17	1.60	1.18	2.41	5.59	1.77	3.24	4.40	0.996
K-92	0.800	0.288	0.485	0.448	0.382	0.287	0.787	1.16	0.443	0.311	1.54	0.656
K-125	0.518	0.201	0.249	0.225	0.184	0.093	0.533	0.499	0.161	0.031	0.229	0.111
L-59	1.33	0.485	0.780	0.723	0.460	0.828	1.43	3.10	1.28	1.55	2.47	0.324
L-106	0.564	0.183	0.292	0.302	0.182	0.157	0.513	0.363	0.496	0.215	1.12	0.171
L-148	0.281	0.132	0.171	0.205	0.128	0.080	0.370	0.310	0.188	0.084	0.293	0.096
M-32	2.02	1.42	2.32	1.59	0.883	2.84	3.69	9.51	7.66	7.67	10.9	4.41
M-74	0.454	0.177	0.411	0.357	0.193	0.284	0.481	1.29	0.884	0.995	2.02	0.210
M-124	0.234	0.120	0.229	0.188	0.096	0.120	0.255	0.387	0.277	0.446	1.17	0.070
N-49	0.639	0.360	0.581	0.073	0.264	0.686	0.612	2.52	2.45	2.86	3.47	0.615
N-90	0.285	0.112	0.263	0.256	0.164	0.290	0.489	1.07	0.877	0.975	1.70	0.184
N-140	0.110	0.085	0.156	0.128	0.047	0.110	0.176	0.457	0.361	0.502	0.859	0.182
O-32	0.825	0.845	1.21	0.889	0.433	1.83	1.67	3.80	4.57	6.11	4.88	3.36
O-62	0.267	0.177	0.403	0.302	0.149	0.595	0.251	1.44	1.63	2.05	1.76	0.495
O-125	0.089	0.056	0.117	0.057	0.059	0.166	0.136	0.617	0.483	0.765	0.819	0.165
P-50	0.331	0.300	0.547	0.394	0.218	0.864	0.485	1.40	1.81	2.20	1.58	1.08
P-100	0.105	0.088	0.202	0.104	0.091	0.420	0.149	0.860	0.924	1.02	0.888	0.151
R-22	0.991	0.725	1.64	0.999	0.389	2.11	2.12	1.63	3.44	4.13	2.17	2.63
R-60	0.255	0.140	0.265	0.083	0.093	0.726	0.258	0.532	0.509	0.863	0.416	1.01
S-75	0.020	0.091	0.087	0.079	0.045	0.168	0.148	0.092	ND	0.048	0.040	0.198
T-山	41.3	49.3	43.0	60.9	49.8	72.0	87.5	88.0	88.5	119	110	140
T-上	33.4	41.2	37.0	50.8	41.6	63.5	77.2	80.1	65.9	91.2	89.6	138
T-海	27.3	38.4	36.4	49.7	42.3	58.0	75.7	79.2	64.0	80.1	85.4	123
U-2	1.89	3.87	2.86	3.66	2.25	3.31	4.19	1.34	1.06	2.25	0.925	5.77

表 3.12 SF₆ 濃度 分析 結果 (2)

昭和59年8月28日

RUN 地点名	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12
A-50	0.813	0.285	1.26	1.95	0.952	1.79	1.69	0.873	0.293	0.260	0.134	0.180
B-29	0.856	0.597	5.34	5.14	2.60	3.75	2.24	1.97	0.710	0.470	0.118	0.270
B-60	0.742	0.145	4.22	2.53	1.58	1.45	0.545	0.477	0.324	0.111	0.120	0.197
B-124	0.550	0.044	1.29	0.349	0.200	0.177	0.083	0.111	0.077	0.036	0.064	0.175
C-50	0.832	0.161	5.23	3.63	1.97	3.34	0.974	0.974	0.213	0.337	0.119	0.289
C-100	0.607	0.045	1.67	1.01	0.704	0.960	0.242	0.292	0.082	0.066	0.085	0.180
C-140	0.421	0.031	0.861	0.489	0.354	0.525	0.162	0.185	0.066	0.036	0.037	0.056
D-27	1.07	0.486	11.4	8.64	5.55	8.10	3.66	3.48	1.52	0.834	0.130	1.54
D-75	0.453	0.040	2.20	1.70	1.58	1.69	0.597	0.877	0.223	0.123	0.064	0.256
D-100	0.410	ND	1.10	0.897	1.04	1.06	0.352	0.554	0.125	0.040	0.054	0.210
D-125	0.388	ND	0.708	0.591	0.749	0.669	0.214	0.339	0.089	0.020	0.033	0.063
E-50	0.660	0.131	3.73	2.92	3.74	3.71	3.23	2.16	0.698	0.060	0.056	0.652
E-67	0.450	0.069	1.29	1.57	1.79	1.64	0.623	1.30	0.630	0.049	0.030	0.461
E-99	0.290	ND	0.246	0.638	0.944	0.744	0.211	0.665	0.226	0.052	0.040	0.450
F-34	0.658	0.340	8.36	6.97	7.71	6.85	3.48	4.92	2.52	0.400	0.138	1.31
F-74	0.160	ND	0.447	0.889	1.87	1.33	0.664	1.16	0.578	0.070	0.039	0.606
F-114	0.141	ND	0.035	0.228	0.860	0.582	0.222	0.503	0.243	0.054	0.037	0.288
G-54	0.309	0.043	1.38	1.89	3.02	2.67	1.14	1.48	1.60	0.446	0.205	0.955
G-100	0.230	ND	0.183	0.185	1.27	0.742	0.352	0.650	0.537	0.144	0.065	0.321
G-119	0.140	ND	0.016	0.088	0.770	0.536	0.338	0.514	0.370	0.063	0.046	0.158
H-69	0.384	0.086	0.302	0.648	1.47	0.927	1.06	1.05	1.69	0.999	0.381	1.11
H-114	0.234	ND	0.036	0.043	0.120	0.140	0.321	0.344	0.681	0.262	0.182	0.347
I-29	21.2	35.6	33.0	25.6	30.3	24.4	26.6	26.8	25.8	24.7	31.4	24.2
I-35	8.24	21.5	12.0	9.56	12.8	9.59	11.4	10.7	12.1	13.7	14.2	14.5
I-50	5.17	9.19	2.14	2.15	2.79	2.70	4.8	3.27	4.67	4.87	4.95	5.08
I-75	1.84	3.46	0.555	0.520	0.676	0.526	1.26	1.95	1.60	1.60	1.50	2.52
I-100	0.364	0.374	0.129	0.120	0.244	0.177	0.583	0.471	0.980	0.749	0.587	1.23
I-125	0.231	0.125	0.043	0.039	0.140	0.140	0.199	0.263	0.716	0.475	0.384	0.838
I-150	0.073	0.087	0.036	0.026	0.104	0.084	0.094	0.172	0.523	0.322	0.284	0.637
J-20	7.62	17.9	5.52	3.84	5.65	5.97	5.82	8.86	12.5	18.0	20.5	15.0

単位: ppb

RUN 地点名	2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9	2-10	2-11	2-12
J-35	6.34	9.83	1.04	0.466	1.80	2.96	4.91	3.82	5.54	11.6	11.9	9.36
J-50	4.98	8.24	0.661	0.322	0.376	1.47	1.36	1.97	3.18	5.90	7.53	5.37
J-66	1.34	4.66	0.164	0.112	0.078	0.142	0.607	0.748	1.63	3.28	4.03	2.88
J-100	0.210	1.14	0.095	0.041	0.050	0.040	0.338	0.457	1.03	1.51	1.33	1.52
J-125	0.087	0.328	0.033	ND	ND	ND	0.043	0.143	0.545	0.935	0.739	1.03
J-150	0.067	0.095	0.014	ND	ND	ND	0.019	0.088	0.400	0.405	0.429	0.648
K-54	3.52	5.01	0.021	ND	0.015	ND	0.748	0.495	1.39	3.67	3.94	3.73
K-92	0.095	0.235	0.012	ND	ND	ND	0.182	0.291	0.645	1.35	1.54	1.50
K-125	0.036	0.013	ND	ND	ND	ND	0.047	0.255	0.698	1.02	0.961	
L-59	0.570	0.120	ND	ND	ND	ND	0.077	0.221	0.443	1.87	3.22	2.01
L-106	0.041	0.022	ND	ND	ND	ND	0.075	0.157	0.576	0.889	0.749	
L-148	0.028	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	0.094	0.374	0.587	0.455	
M-32	0.793	0.657	0.015	ND	ND	ND	0.974	1.12	1.07	3.89	4.23	1.64
M-74	0.078	0.046	ND	ND	ND	ND	0.040	0.042	0.124	0.452	0.707	0.605
M-124	0.062	ND	ND	ND	ND	ND	0.058	0.109	0.191	0.354	0.293	
N-49	0.751	0.189	ND	ND	ND	ND	0.086	0.171	0.088	0.459	0.884	1.06
N-90	0.076	0.056	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.022	0.177	0.286	0.281
N-140	0.067	0.054	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.012	0.049	0.071	0.076
O-32	0.576	0.699	0.022	ND	ND	ND	0.263	0.429	0.148	0.701	1.35	1.07
O-62	0.181	0.194	0.015	ND	ND	ND	0.017	0.041	ND	0.052	0.347	0.257
O-125	0.068	0.065	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.031	0.042	0.043
P-50	0.344	0.272	0.024	ND	ND	ND	0.054	0.062	0.038	0.072	0.341	1.07
P-100	0.105	0.042	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.042	0.061	0.062
R-22	0.501	0.881	0.029	ND	0.012	ND	0.570	0.206	0.192	0.690	1.37	0.948
R-60	0.383	0.755	0.016	ND	ND	ND	0.021	ND	ND	0.037	0.082	0.101
S-75	0.593	0.921	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.073	0.176
T-山	90.4	107	83.5	109	104	85.3	102	67.3	78.6	62.5	79.0	94.7
T-上	60.2	82.7	69.0	79.0	72.3	60.7	78.0	49.3	56.1	46.3	55.5	73.0
T-海	52.9	77.7	64.9	70.6	72.3	60.7	62.9	48.5	54.9	43.6	54.5	69.6
U-2	0.448	3.21	6.71	2.09	1.52	1.11	2.96	1.69	1.82	2.53	1.62	2.53

表 3.12 SF₆ 濃度分析結果 (3)

昭和59年8月29日

RUN	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-11	3-12
地点名												
A-50	1.21	4.06	1.79	3.58	1.25	0.249	0.363	0.200	0.521	0.233	0.407	0.068
B-29	1.82	8.21	4.48	9.41	4.26	2.93	1.68	1.23	1.47	0.728	0.791	0.947
B-60	0.634	5.26	5.77	4.96	2.36	0.901	0.938	1.61	0.852	1.18	0.769	0.738
B-124	0.249	2.18	1.64	0.801	0.860	0.617	0.325	0.480	0.065	0.403	0.258	0.399
C-50	0.649	8.06	8.01	5.56	4.31	4.57	2.73	4.37	1.52	3.55	2.06	2.54
C-100	0.200	2.42	1.91	0.954	1.66	1.63	0.946	1.48	0.399	1.67	1.17	1.26
C-140	0.057	1.38	0.110	0.439	0.949	0.862	0.623	0.845	0.203	0.983	0.646	0.939
D-27	1.88	9.39	9.82	13.6	11.1	10.6	6.04	5.88	4.93	5.43	5.59	7.09
D-75	0.191	1.49	0.744	0.594	2.02	1.74	1.96	2.15	1.37	2.58	2.84	3.19
D-100	0.174	0.732	0.641	0.251	1.40	0.952	1.19	1.32	0.869	1.55	1.66	2.22
D-125	0.040	0.331	0.374	0.090	1.02	0.511	0.940	0.820	0.677	0.931	1.18	1.57
E-50	0.291	2.56	1.99	0.986	2.90	1.92	2.79	2.28	3.46	3.36	3.37	3.86
E-67	0.168	0.879	0.820	0.320	1.24	0.660	0.336	0.907	1.97	1.37	1.76	1.79
E-99	0.144	0.093	0.105	0.033	0.453	0.106	0.434	0.149	0.919	0.428	0.713	0.719
F-34	0.908	6.19	5.96	3.45	4.94	3.74	3.77	4.51	7.21	5.50	5.93	5.97
F-74	0.112	0.215	0.316	0.102	0.383	0.133	0.205	0.204	1.80	0.362	0.729	0.490
F-114	0.073	0.033	0.017	ND	0.060	ND	0.056	0.050	0.747	0.098	0.079	0.088
G-54	0.155	1.09	0.846	0.434	0.515	0.279	0.200	0.374	2.31	0.435	0.800	0.609
G-100	0.049	0.019	0.050	ND	0.055	ND	0.043	0.059	0.747	0.079	0.085	0.084
G-119	0.035	ND	0.013	ND	0.019	ND	0.029	0.021	0.434	0.039	0.058	0.048
H-69	0.097	0.260	0.256	0.066	0.117	0.057	0.047	0.031	0.501	0.064	0.120	0.163
H-114	0.025	ND	0.033	ND	0.016	ND	ND	ND	0.040	ND	0.014	ND
I-20	20.3	26.0	29.1	(6.38)	13.0	9.01	5.43	8.97	23.0	10.8	12.7	10.8
I-35	6.26	9.23	9.19	1.91	3.11	1.70	0.904	2.05	6.35	2.40	1.84	2.70
I-50	0.895	1.52	1.12	1.14	0.556	0.286	0.238	0.220	1.12	0.293	0.499	0.536
I-75	0.194	0.356	0.591	0.232	0.128	0.082	0.060	0.049	0.199	0.069	0.126	0.176
I-100	0.054	0.064	0.127	0.071	0.041	0.033	ND	0.021	0.076	0.027	0.039	0.053
I-125	0.025	0.015	0.043	0.035	0.019	ND	ND	0.015	0.032	0.016	0.019	0.025
I-150	0.024	ND	0.032	0.027	0.015	ND	ND	ND	ND	0.013	0.013	ND
J-20	6.17	8.20	7.83	5.56	2.18	1.64	0.551	1.85	3.22	1.89	1.51	0.663

RUN	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	3-9	3-10	3-11	3-12
地点名												
J-35	1.74	0.389	0.638	0.279	0.494	0.265	0.080	0.414	0.439	0.299	0.206	0.160
J-50	0.275	0.184	0.278	0.058	0.196	0.159	ND	0.015	0.188	0.069	0.080	0.054
J-66	0.086	0.157	0.241	0.024	0.029	ND	ND	ND	0.635	ND	0.018	ND
J-100	0.026	0.030	0.027	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
J-125	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
J-150	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K-54	0.088	0.016	0.031	0.024	ND	0.020	ND	ND	ND	0.015	ND	ND
K-92	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K-125	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-59	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-106	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-148	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M-32	0.359	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M-74	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M-124	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-49	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-90	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-140	ND	ND	欠測	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
O-32	0.030	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
O-62	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
O-125	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P-50	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P-100	ND	ND	ND	欠測	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
R-22	0.689	ND	0.022	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
R-60	0.056	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S-75	0.058	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T-山	107	122	146	140	79.3	95.2	129	95.6	77.3	76.6	88.5	137
T-上	79.8	114	126	136	(64.9)	93.1	93.3	93.8	60.2	68.4	88.4	130
T-測	72.6	94.6	123	130	79.1	92.8	72.1	88.0	62.0	68.1	83.8	125
U-2	8.50	0.871	2.86	1.50	1.44	1.73	1.85	2.75	1.11	0.875	1.15	1.54

単位: ppb

表 3.12 SF₆ 濃度 分析 結果 (4)

昭和59年8月30日

RUN 地点名	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	4-10	4-11	4-12
A-50	0.090	0.583	0.798	0.944	1.00	2.40	0.905	2.29	1.53	0.479	0.890	0.036
B-29	0.072	1.96	2.58	2.73	3.56	5.77	(2.93)	7.86	4.71	1.73	(1.14)	0.329
B-60	0.026	1.48	1.52	1.79	3.13	3.69	4.42	5.67	3.93	1.40	1.53	0.631
B-124	0.051	0.419	0.484	0.415	1.09	1.30	1.00	1.27	1.23	0.786	1.09	0.305
C-50	0.039	2.15	2.80	2.50	5.57	7.50	5.30	5.78	6.09	4.20	3.82	0.910
C-100	ND	0.382	1.23	0.962	2.07	2.46	0.794	1.20	1.59	1.89	1.67	0.565
C-140	ND	0.157	0.679	0.574	1.08	1.37	0.313	0.501	0.710	1.25	1.34	0.481
D-27	0.030	5.01	5.27	6.77	10.3	15.2	8.58	11.9	12.4	9.98	7.45	2.49
D-75	ND	0.606	2.02	1.74	1.60	2.84	0.575	0.754	0.842	2.50	2.75	1.96
D-100	ND	0.168	1.20	1.08	0.780	1.54	0.213	0.364	0.425	1.58	1.87	1.59
D-125	ND	0.121	0.863	0.631	0.348	0.953	0.121	0.251	0.203	1.16	1.31	1.39
E-50	ND	1.80	3.95	3.50	2.44	3.64	0.716	1.02	1.36	3.53	3.44	3.97
E-67	ND	0.481	2.21	1.63	0.852	1.52	0.189	0.378	0.378	1.41	1.60	2.54
E-99	ND	0.173	1.11	0.915	0.085	0.209	0.045	0.067	0.052	0.544	0.414	1.77
F-34	0.060	4.41	8.11	5.75	5.66	7.59	2.29	2.79	3.80	6.64	5.41	7.24
F-74	ND	0.330	1.53	1.31	0.248	0.474	0.065	0.207	0.191	0.784	0.626	2.11
F-114	ND	0.188	0.552	0.476	ND	0.197	ND	0.032	0.031	0.070	0.054	0.420
G-54	ND	0.658	2.35	1.85	1.03	1.20	0.349	0.376	0.341	1.47	1.54	2.75
G-100	ND	0.201	0.496	0.518	0.016	0.039	ND	0.020	ND	0.061	0.048	0.267
G-119	ND	0.092	0.269	0.339	ND	ND	ND	ND	ND	0.032	0.023	0.163
H-69	ND	0.295	0.678	0.636	欠測	0.470	0.044	0.082	0.062	0.319	0.462	0.661
H-114	ND	0.037	0.064	0.054	0.021	ND	ND	0.013	ND	0.050	0.039	0.036
I-20	20.8	22.0	31.9	10.3	19.8	28.6	18.3	13.7	17.0	24.4	29.0	28.2
I-35	6.97	6.92	9.38	6.10	5.75	7.02	3.94	3.17	3.45	6.12	6.57	7.74
I-50	2.43	2.49	2.30	2.00	欠測	1.17	0.641	0.569	0.781	1.56	1.31	2.19
I-75	0.445	0.443	0.646	0.423	欠測	0.433	0.156	0.145	0.206	0.478	0.479	0.709
I-100	0.026	0.105	0.181	0.127	0.073	0.104	0.075	0.039	0.060	0.116	0.140	0.284
I-125	ND	0.059	0.077	0.039	0.028	0.043	0.021	0.037	0.053	0.048	0.063	0.063
I-150	ND	0.051	0.048	0.024	0.024	0.032	(0.049)	0.018	ND	0.038	0.034	0.040
J-20	11.8	10.2	1.19	3.36	2.85	0.954	2.26	3.19	2.62	1.92	0.514	1.07

単位: ppb

RUN 地点名	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6	4-7	4-8	4-9	4-10	4-11	4-12
J-35	7.50	4.59	0.158	0.599	0.451	0.188	0.451	0.196	0.120	0.282	0.242	0.331
J-50	1.97	2.14	0.105	0.107	0.096	0.051	0.044	0.045	0.043	0.121	0.069	0.108
J-66	0.647	0.495	0.094	0.048	0.026	0.026	0.027	0.013	0.029	0.076	0.057	0.070
J-100	0.079	0.064	0.041	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	0.021	0.048
J-125	0.039	0.046	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
J-150	ND	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K-54	1.33	1.11	ND	ND	ND	ND	0.033	ND	ND	0.018	ND	ND
K-92	0.085	0.043	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
K-125	ND	0.073	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-59	0.440	0.082	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-106	ND	0.039	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
L-148	ND	0.023	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M-32	0.434	0.790	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
M-74	ND	0.044	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
M-124	ND	0.026	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-49	0.056	0.047	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-90	ND	0.032	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
N-140	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
O-32	0.957	0.098	0.024	ND	ND	ND	ND	ND	ND	(ND)	ND	ND
O-62	0.064	0.050	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.013	ND	ND
O-125	ND	0.019	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P-50	0.283	0.090	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.029	ND	ND
P-100	0.163	0.067	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
P-22	0.687	0.082	0.030	ND	ND	ND	0.105	ND	ND	0.036	ND	ND
R-60	0.054	0.088	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
S-75	0.258	0.100	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
T-山	104	99.7	84.7	76.7	79.0	135	143	137	127	153	138	147
T-上	59.9	82.9	59.5	65.8	69.8	118	99.1	104	90.4	117	100	130
T-海	56.9	66.3	59.3	60.8	63.5	112	95.0	81.0	75.2	89.0	82.9	欠測
U-2	0.942	0.939	0.696	0.656	0.745	1.25	1.44	1.07	0.711	欠測	0.771	0.543

表 3.12 SF₆ 濃度 分析 結果 (5)

昭和59年8月31日

RUN 地点名	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12
A-50	0.030	0.178	0.134	1.11	0.509	0.945	0.784	0.528	0.460	0.453	0.761	0.275
B-29	0.225	0.186	0.104	2.01	0.578	1.06	1.42	0.583	1.10	0.540	0.819	0.597
B-60	0.058	0.167	0.104	1.09	0.419	0.751	1.00	0.607	0.877	0.377	0.294	0.531
B-124	0.034	0.090	0.074	0.332	0.096	0.076	0.112	0.039	0.107	0.171	0.139	0.044
C-50	0.096	0.165	0.103	1.63	(0.267)	2.28	0.904	0.637	0.839	0.551	0.476	1.46
C-100	0.075	0.144	0.100	0.677	0.211	0.283	(0.937)	0.098	0.388	0.330	0.436	0.173
C-140	0.032	0.085	0.061	0.430	0.105	0.141	0.332	0.082	0.255	0.140	0.161	0.113
D-27	0.290	0.226	0.302	2.08	1.41	2.41	2.53	0.918	3.46	1.73	1.81	1.13
D-75	0.071	0.100	0.196	1.48	0.704	1.08	0.878	0.374	0.570	0.394	0.733	0.416
D-100	0.069	0.116	0.114	0.824	0.339	0.524	0.527	0.160	0.320	0.129	0.328	0.217
D-125	0.062	0.112	0.103	0.358	0.120	0.320	0.342	0.120	0.295	0.093	0.162	0.101
E-50	0.299	0.135	0.163	3.01	1.18	1.95	1.73	0.869	1.30	1.08	1.43	0.621
E-67	0.153	0.134	0.145	1.48	0.518	1.10	1.07	0.485	0.660	0.716	0.953	0.338
E-99	0.097	0.142	0.102	0.679	0.337	0.447	0.512	0.196	0.354	0.287	0.336	0.186
F-34	0.599	0.383	0.788	7.23	2.85	3.92	4.42	3.27	3.54	4.08	4.40	1.90
F-74	0.103	0.210	0.070	1.29	0.586	0.796	1.02	0.643	0.839	1.15	欠測	0.431
F-114	0.098	0.174	0.042	0.401	0.211	0.341	0.439	0.246	0.543	0.660	0.427	0.273
G-54	0.172	0.240	0.281	2.16	1.17	1.53	1.37	1.36	2.05	2.49	2.00	1.20
G-100	0.129	0.285	0.078	0.481	0.326	0.476	0.650	0.556	0.750	0.890	0.760	0.390
G-119	0.118	0.246	0.046	0.359	0.198	0.325	0.453	0.426	0.618	0.747	0.495	0.311
H-69	0.159	0.868	0.281	1.51	0.954	0.676	0.947	0.743	1.34	2.01	1.83	1.600
H-114	0.117	0.315	0.103	0.198	0.167	0.228	0.436	0.475	0.774	0.655	0.719	0.670
I-20	16.3	28.7	31.0	31.4	29.4	19.4	18.1	24.6	21.4	22.4	23.0	26.7
I-35	9.13	13.4	13.6	12.5	12.3	8.52	7.11	9.62	10.2	10.2	8.37	11.9
I-50	5.07	5.40	9.93	7.90	3.99	3.39	2.02	欠測	5.15	5.10	6.75	6.58
I-75	1.23	2.01	4.86	1.39	1.22	1.20	0.713	2.46	1.75	1.94	2.27	2.58
I-100	0.251	1.02	1.48	0.327	0.412	0.414	0.419	0.835	0.965	0.976	0.926	0.939
I-125	0.123	0.395	0.712	0.155	0.184	0.262	0.252	0.435	0.593	0.624	0.660	0.875
I-150	0.106	0.293	0.323	0.076	0.128	0.221	0.152	0.344	0.422	0.383	0.512	0.732
J-20	7.76	欠測	17.5	7.70	15.6	8.71	7.50	10.3	10.6	10.6	12.4	欠測

単位: ppb

RUN 地点名	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	S-6	S-7	S-8	S-9	S-10	S-11	S-12
J-35	4.46	9.19	9.98	3.42	7.84	3.84	2.86	4.85	5.47	欠測	8.55	7.96
J-50	2.63	3.58	6.13	1.17	3.19	1.90	1.28	2.33	2.76	2.57	2.33	2.61
J-66	1.52	1.80	1.41	0.497	1.07	1.13	0.747	1.38	1.85	1.42	1.32	2.09
J-100	0.325	0.675	0.835	0.234	0.478	0.574	0.355	0.716	0.906	0.768	1.14	1.54
J-125	0.203	0.302	0.428	0.091	0.226	0.266	0.100	0.343	0.403	0.307	0.632	0.761
J-150	0.107	0.230	0.263	0.031	0.137	0.206	0.090	0.283	0.360	0.229	0.370	0.632
K-54	1.53	3.12	1.34	0.447	0.655	0.355	0.155	0.431	1.63	1.33	0.951	1.37
K-92	0.159	0.388	0.375	0.135	0.290	0.109	0.139	0.233	0.391	欠測	0.567	0.748
K-125	0.101	0.241	0.190	ND	0.125	0.075	0.092	0.070	0.130	0.128	0.204	0.255
L-59	0.168	0.880	0.296	0.041	0.930	0.229	0.077	0.396	0.475	0.436	0.387	0.387
L-106	0.148	0.229	0.101	ND	0.140	0.054	ND	0.077	0.127	ND	0.162	0.126
L-148	0.190	0.190	0.071	ND	0.101	0.021	ND	0.031	0.052	ND	0.057	0.077
M-32	1.15	0.920	1.95	0.289	4.49	0.715	0.188	2.25	0.858	1.68	0.314	0.541
M-74	0.150	0.412	0.136	ND	0.337	0.103	ND	0.070	0.090	0.051	0.089	0.052
M-124	0.153	0.248	0.127	ND	0.097	0.023	ND	ND	0.046	ND	0.056	0.016
N-49	0.189	0.248	0.596	ND	0.922	0.145	0.045	0.305	0.210	0.045	0.113	0.378
N-90	0.138	0.258	0.173	ND	0.203	0.046	ND	0.025	0.029	ND	0.095	0.015
N-140	0.046	0.185	0.098	ND	0.039	0.040	ND	ND	ND	ND	0.021	ND
O-32	0.020	0.285	0.910	0.124	1.46	0.516	0.201	0.130	0.416	0.148	0.332	0.096
O-62	0.051	0.208	0.431	ND	0.501	0.078	0.046	0.109	0.087	0.038	0.059	0.078
O-125	0.049	0.193	0.090	ND	0.025	ND	ND	0.027	0.024	0.025	0.058	0.016
P-50	0.018	0.264	0.770	0.027	1.19	0.289	0.058	ND	0.145	0.028	0.051	0.039
P-100	0.026	0.123	0.157	ND	0.121	ND	ND	ND	0.016	0.017	0.054	0.021
R-22	ND	0.428	1.73	0.158	1.06	0.495	0.158	0.224	0.414	0.056	0.242	0.212
R-60	ND	0.150	0.396	ND	0.593	0.059	ND	ND	ND	ND	0.037	0.028
S-75	0.031	0.150	0.252	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.027	0.072
T-山	143	130	105	81.6	87.1	80.9	76.8	94.4	81.0	72.2	85.6	104
T-上	48.5	101	67.7	41.6	48.9	46.6	39.7	49.0	36.2	37.0	35.4	33.9
T-海	43.7	84.6	65.3	35.1	46.5	45.6	34.9	44.5	欠測	34.7	34.1	30.3
U-2	0.290	0.976	1.27	0.815	1.69	1.89	2.31	3.88	1.11	1.23	1.59	0.893

表 3.13 一酸化炭素濃度測定結果 (CO)

昭和59年		(単位: ppm)				
日 時間	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日	9月 1日
0~1			1.4	2.1	1.1	1.1
2			1.9	0.5	1.6	1.2
3			1.0	1.1	1.7	2.9
4			1.7	1.1	0.6	3.0
5			0.7	1.0	0.8	1.6
6			1.6	1.4	1.3	2.6
7			3.1	3.6	2.6	終了
8			12.4	10.0	11.2	
9			18.0	11.8	14.7	
10			14.3	10.5	9.0	
11			13.7	13.4	10.6	
12			13.6	17.2	9.8	
13		3.6	11.6	11.9	5.8	
14		7.2	10.6	13.1	8.6	
15		9.5	10.5	14.1	7.6	
16		7.6	12.0	13.7	7.4	
17		9.0	14.1	14.7	6.1	
18		20.0	21.1	24.6	17.5	
19		15.3	16.0	13.8	13.9	
20		8.0	6.8	7.8	9.3	
21		6.2	5.0	5.5	7.6	
22		4.8	7.2	3.9	5.7	
23		1.6	2.1	5.2	7.2	
24		0.6	1.2	11.0	2.5	
日平均		7.4	8.4	8.9	6.8	2.1
最 高		20.0	21.1	24.6	17.5	3.0
最 低		0.6	0.7	0.5	0.6	1.1

表 3.14 窒素酸化物濃度測定結果 (NO_x)

昭和59年		(単位: ppm)				
日 時間	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日	9月 1日
0~1			0.05	0.07	0.04	0.08
2			0.11	0.01	0.13	0.04
3			0.07	0.11	0.09	0.20
4			0.11	0.09	0.05	0.17
5			0.06	0.07	0.06	0.12
6			(0.17)	(0.24)	(0.11)	0.25
7			0.46	0.56	0.48	終了
8			1.16	0.93	1.21	
9			1.38	1.02	1.38	
10			1.42	0.95	0.94	
11			1.52	1.26	1.14	
12			1.28	1.39	0.92	
13		0.36	1.30	1.02	0.44	
14		0.63	1.02	1.46	0.71	
15		0.93	0.95	1.32	0.60	
16		0.65	1.05	1.45	0.59	
17		0.84	1.30	1.39	0.58	
18		1.48	1.46	1.67	1.15	
19		1.16	(0.56)	1.02	0.85	
20		0.56	0.52	0.52	0.51	
21		0.33	0.37	0.38	0.43	
22		0.22	0.59	0.28	0.41	
23		0.10	0.14	0.37	0.43	
24		0.01	0.05	1.14	0.08	
日平均		0.58	0.74	0.80	0.57	0.14
最 高		1.48	1.52	1.67	1.38	0.25
最 低		0.01	0.05	0.01	0.04	0.04

(備考) () 付きデータは、機器校正のため 30 分間値である。

表 3.14 窒素酸化物濃度測定結果 (NO)

昭和59年		(単位: ppm)				
日 時間	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日	9月 1日
0~1			0.05	0.06	0.03	0.07
2			0.10	0.00	0.12	0.04
3			0.05	0.09	0.08	0.19
4			0.09	0.07	0.04	0.17
5			0.04	0.06	0.05	0.11
6			(0.12)	(0.21)	(0.10)	0.24
7			0.40	0.52	0.47	終了
8			1.08	0.87	1.16	
9			1.29	0.96	1.31	
10			1.31	0.87	0.87	
11			1.45	1.19	1.06	
12			1.17	1.31	0.85	
13		0.31	1.21	0.95	0.38	
14		0.54	0.92	1.39	0.63	
15		0.83	0.86	1.23	0.54	
16		0.56	0.96	1.37	0.54	
17		0.76	1.21	1.32	0.52	
18		1.37	1.36	1.61	1.09	
19		1.08	(0.52)	0.97	0.80	
20		0.50	0.47	0.49	0.48	
21		0.30	0.33	0.36	0.41	
22		0.20	0.55	0.26	0.40	
23		0.09	0.12	0.35	0.41	
24		0.00	0.04	1.10	0.08	
日平均		0.52	0.68	0.76	0.54	0.14
最 高		1.37	1.45	1.61	1.31	0.24
最 低		0.00	0.04	0.00	0.03	0.04

(備考) () 付きデータは、機器校正のため 30 分間値である。

表 3.14 窒素酸化物濃度測定結果 (NO₂)

昭和59年		(単位: ppm)				
日 時間	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日	9月 1日
0~1			0.00	0.01	0.01	0.01
2			0.01	0.01	0.01	0.00
3			0.02	0.02	0.01	0.01
4			0.02	0.02	0.01	0.00
5			0.02	0.01	0.01	0.01
6			(0.05)	(0.03)	(0.01)	0.01
7			0.06	0.04	0.01	終了
8			0.08	0.06	0.05	
9			0.09	0.06	0.07	
10			0.11	0.08	0.07	
11			0.07	0.07	0.08	
12			0.11	0.08	0.07	
13		0.05	0.09	0.07	0.06	
14		0.09	0.10	0.07	0.08	
15		0.10	0.09	0.09	0.06	
16		0.09	0.09	0.08	0.05	
17		0.08	0.09	0.07	0.06	
18		0.11	0.10	0.06	0.06	
19		0.08	(0.04)	0.05	0.05	
20		0.06	0.05	0.03	0.03	
21		0.03	0.04	0.02	0.02	
22		0.02	0.04	0.02	0.01	
23		0.01	0.02	0.02	0.02	
24		0.01	0.01	0.04	0.00	
日平均		0.06	0.06	0.05	0.04	0.01
最 高		0.11	0.11	0.09	0.08	0.01
最 低		0.01	0.00	0.01	0.00	0.00

(備考) () 付きデータは、機器校正のため 30 分間値である。

表 3.15 二酸化硫黄濃度測定結果 (SO₂)

昭和59年

(単位: ppm)

日 時間	8月27日	8月28日	8月29日	8月30日	8月31日	9月 1日
0~1			0.005	0.005	0.007	0.004
2			0.008	0.005	0.008	0.003
3			0.006	0.010	0.007	0.004
4			0.008	0.007	0.005	0.004
5			0.006	0.010	0.005	0.003
6			0.010	0.010	0.006	0.004
7			0.025	0.036	0.029	終了
8			0.054	0.061	0.059	
9			0.083	0.094	0.111	
10			0.139	0.083	0.109	
11			0.159	0.103	0.137	
12			0.136	0.108	0.122	
13		0.047	0.150	0.083	0.062	
14		0.064	0.117	0.124	0.083	
15		0.107	0.101	0.111	0.079	
16		0.062	0.111	0.129	0.065	
17		0.082	0.116	0.123	0.065	
18		0.075	0.087	0.084	0.062	
19		0.048	0.048	0.049	0.040	
20		0.029	0.031	0.022	0.023	
21		0.012	0.018	0.010	0.014	
22		0.008	0.013	0.009	0.009	
23		0.008	0.007	0.010	0.009	
24		0.012	0.005	0.016	0.005	
日平均		0.047	0.060	0.054	0.047	0.004
最 高		0.107	0.159	0.129	0.137	0.004
最 低		0.008	0.005	0.005	0.005	0.003

表 3.16 交通量調査結果 (1)

昭和59年8月27日

時間 分	上り (館山方面)						下り (鴨川市内方面)						断面					
	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速
0~ 1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7	15	16	52	83	18.1	47.3	15	28	83	126	11.9	53.0	30	44	135	209	14.4	50.2
8	29	80	215	324	9.0	44.6	21	118	297	436	4.8	54.3	50	198	512	760	6.6	49.5
9	56	210	422	688	8.1	43.1	25	118	473	616	4.1	43.3	81	328	895	1304	6.2	43.2
10	60	72	192	324	18.5	41.3	40	126	286	452	8.8	50.1	100	198	478	776	12.9	45.7
11	42	125	208	375	11.2	44.3	67	119	348	534	12.5	50.0	109	244	556	909	12.0	47.2
12	41	109	258	408	10.0	43.0	40	123	284	447	8.9	49.3	81	232	542	855	9.5	46.2
13	37	71	262	370	10.0	45.2	21	79	223	323	6.5	59.3	58	150	485	693	8.4	52.3
14	32	81	237	350	9.1	51.9	38	98	220	356	10.7	47.2	70	179	457	706	9.9	49.6
15	37	103	247	387	9.6	39.9	35	150	240	425	8.2	50.2	72	253	487	812	8.9	45.1
16	43	130	251	424	10.1	46.9	36	94	270	400	9.0	51.4	79	224	521	824	9.6	49.2
17	35	161	243	439	8.0	36.5	30	90	311	431	7.0	50.8	65	251	554	870	7.5	43.7
18	23	135	378	536	4.3	40.0	34	118	251	403	8.4	53.5	57	253	629	939	6.1	46.8
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
計 (6~18)	450	1293	2965	4708	9.6	(43.7)	402	1261	3286	4949	8.1	(51.0)	852	2554	6251	9657	8.8	(47.4)

【備考】 交通量：台／60分 混入率：％ 車速：km/h ()：平均

表 3.16 交通 量 調 査 結 果 (2)

昭和59年8月28日

時間 車種 分	上 り (館山方面)						下 り (鴨川市内方面)						断 面					
	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速
0~ 1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7	13	17	45	75	17.3	50.1	15	34	55	104	14.4	56.3	28	51	100	179	15.6	53.2
8	23	99	182	304	7.6	54.4	22	114	282	418	5.3	54.9	45	213	464	722	6.2	54.7
9	32	102	200	334	9.6	49.0	26	130	411	567	4.6	49.7	58	232	611	901	6.4	49.4
10	38	133	216	387	9.8	43.6	51	123	265	439	11.6	51.7	89	256	481	826	10.8	47.7
11	50	91	169	310	16.1	41.4	38	120	211	369	10.3	50.2	88	211	380	679	13.0	45.8
12	32	101	234	367	8.7	49.1	38	146	227	411	9.2	45.9	70	247	461	778	9.0	47.5
13	39	70	183	292	13.4	46.9	26	80	198	304	8.6	50.1	65	150	381	596	11.0	48.5
14	37	139	218	394	9.4	41.1	30	135	215	380	7.9	51.8	67	274	433	774	8.7	46.5
15	44	122	188	354	12.4	43.7	32	129	237	398	8.0	51.3	76	251	425	752	10.1	47.5
16	24	110	223	357	6.7	52.8	31	93	248	372	8.3	49.1	55	203	471	729	7.5	51.0
17	32	126	211	369	8.7	39.0	32	137	245	414	7.7	46.7	64	263	456	783	8.2	42.9
18	29	144	370	543	5.3	40.3	29	143	271	443	6.5	47.6	58	287	641	986	5.9	44.0
19	11	135	277	423	2.6	51.1	16	110	214	340	4.7	59.5	27	245	491	763	3.5	55.3
20	12	59	150	221	5.4	62.7	10	42	137	189	5.3	61.7	22	101	287	410	5.4	62.2
21	5	55	107	167	3.0	59.7	6	29	87	122	4.9	59.1	11	84	194	289	3.8	59.4
22	0	14	91	105	0.0	57.1	5	15	78	98	5.1	64.8	5	29	169	203	2.5	61.0
23	2	11	76	89	2.2	57.6	2	9	48	59	3.4	69.9	4	20	124	148	2.7	63.8
24	3	6	46	55	5.5	56.3	0	3	35	38	0.0	70.0	3	9	81	93	3.2	63.2
計 (6~18)	393	1254	2439	4086	9.6	(46.0)	370	1384	2865	4619	8.0	(50.4)	763	2638	5304	8705	8.8	(48.2)
6~24	426	1534	3186	5146	8.3	(49.8)	409	1592	3464	5465	7.5	(55.0)	835	3126	6650	10611	7.9	(52.4)

[備考] 交通量: 台/60分 混入率: % 車速: km/h (): 平均

表 3.16 交通 量 調 査 結 果 (3)

昭和59年8月29日

車線 時間	上 り (館山方面)						下 り (鴨川市内方面)						断 面					
	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速
0~ 1	0	7	23	30	0.0	52.3	2	3	12	17	11.8	66.3	2	10	35	47	4.3	59.3
2	0	3	13	16	0.0	69.6	2	0	12	14	14.3	71.4	2	3	25	30	6.7	70.5
3	0	2	17	19	0.0	62.6	0	3	4	7	0.0	65.8	0	5	21	26	0.0	64.2
4	2	6	32	40	5.0	63.6	2	1	11	14	14.3	67.5	4	7	43	54	7.4	65.6
5	1	10	11	22	4.5	66.7	10	6	15	31	32.3	70.4	11	16	26	53	20.8	68.6
6	5	10	27	42	11.9	68.6	9	10	37	56	16.1	67.1	14	20	64	98	14.3	67.9
7	27	25	36	88	30.7	56.9	13	46	59	118	11.0	67.5	40	71	95	206	19.4	62.2
8	23	78	172	273	8.4	50.8	21	107	273	401	5.2	60.0	44	185	445	674	6.5	55.4
9	27	101	213	341	7.9	46.2	25	140	428	593	4.2	57.1	52	241	641	934	5.6	51.7
10	41	110	181	332	12.3	48.2	49	100	228	377	13.0	51.5	90	210	409	709	12.7	49.9
11	40	123	203	366	10.9	46.2	23	105	235	368	7.6	50.6	68	228	438	734	9.3	48.4
12	40	108	205	353	11.3	54.3	36	136	225	397	9.1	56.0	76	244	430	750	10.1	55.2
13	38	81	183	302	12.6	50.8	26	63	146	235	11.1	52.8	64	144	329	537	11.9	51.8
14	31	97	247	375	8.3	46.1	38	109	204	351	10.8	44.6	69	206	451	726	9.5	45.4
15	28	118	210	356	7.9	47.7	42	122	216	380	11.1	57.1	70	240	426	736	9.5	52.4
16	35	107	206	348	10.1	45.3	42	109	215	366	11.5	49.3	77	216	421	714	10.8	47.3
17	38	164	175	377	10.1	40.9	26	127	209	362	7.2	49.6	64	291	384	739	8.7	45.3
18	24	142	421	587	4.1	47.0	40	138	273	451	8.9	49.7	64	280	694	1038	6.2	48.4
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
計 (6~18)	392	1254	2452	4098	9.6	(48.4)	386	1302	2711	4399	8.8	(53.8)	778	2556	5163	8497	9.2	(51.1)
0~18	400	1292	2575	4267	9.4	(53.5)	411	1325	2802	4538	9.1	(58.6)	811	2617	5377	8805	9.2	(56.1)

[備考] 交通量: 台/60分 混入率: % 車速: km/h (): 平均

表3.16 交通量調査結果(4)

昭和59年8月30日

時間 車線	上り (館山方面)						下り (鴨川市内方面)						断面					
	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速
0~1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7	23	27	39	89	25.8	46.1	15	38	57	110	13.6	55.6	38	65	96	199	19.1	50.9
8	34	65	176	275	12.4	53.5	23	125	275	423	5.4	58.4	57	190	451	698	8.2	56.0
9	26	101	158	285	9.1	38.6	27	130	385	542	5.0	50.0	53	231	543	827	6.4	44.3
10	42	105	184	331	12.7	51.7	48	132	242	422	11.4	56.0	90	237	426	753	12.0	53.9
11	38	162	167	367	10.4	43.1	40	146	222	408	9.8	49.7	78	308	389	775	10.1	46.4
12	22	154	217	393	5.6	47.5	40	147	220	407	9.8	52.2	62	301	437	800	7.8	49.9
13	22	114	205	341	6.5	43.3	27	114	232	373	7.2	51.2	49	228	437	714	6.7	47.3
14	34	124	190	348	9.8	46.8	37	132	165	334	11.1	54.0	71	256	355	682	10.4	50.4
15	31	126	204	361	8.6	50.7	40	174	226	440	9.1	51.8	71	300	430	801	8.9	51.3
16	39	128	191	358	10.9	41.7	31	150	220	401	7.7	46.8	70	278	411	759	9.2	44.3
17	32	134	237	403	7.9	57.9	32	140	208	380	8.4	50.4	64	274	445	783	8.2	54.2
18	21	141	261	423	5.0	46.8	20	150	229	399	5.0	55.0	41	291	490	822	5.0	50.9
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
計(6~18)	364	1381	2229	3974	9.2	(47.3)	380	1578	2681	4639	8.2	(52.6)	744	2959	4910	8613	8.6	(50.0)

[備考] 交通量: 台/60分 混入率: % 車速: km/h (): 平均

表 3.16 交通 量 調 査 結 果 (5)

昭和59年8月31日

時間 車種 分	上 り (館山方面)						下 り (横川市内方面)						断 面					
	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速	大型	小型貨物	乗用	計	大型混入率	平均車速
0~ 1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7	23	15	56	94	24.5	46.6	10	34	65	109	9.2	70.3	33	49	121	203	16.3	58.5
8	33	71	159	263	12.5	50.9	22	124	268	414	5.3	53.6	55	195	427	677	8.1	52.3
9	41	82	181	304	13.5	48.7	44	209	375	628	7.0	46.8	85	291	556	932	9.1	47.8
10	35	94	132	261	13.4	44.8	62	152	241	455	13.6	50.1	97	246	373	716	13.5	47.5
11	62	111	205	378	16.4	52.1	40	137	223	400	10.0	53.9	102	248	428	778	13.1	53.0
12	37	91	153	281	13.2	40.6	42	108	182	332	12.7	48.2	79	199	335	613	12.9	44.4
13	27	90	176	293	9.2	43.1	23	96	171	290	7.9	51.6	50	186	347	583	8.6	47.4
14	31	98	169	298	10.4	46.0	34	101	178	313	10.9	52.4	65	199	347	611	10.6	49.2
15	26	125	170	321	8.1	46.8	43	119	173	335	12.8	49.7	69	244	343	656	10.5	48.3
16	22	101	159	282	7.8	52.9	32	110	171	313	10.2	48.4	54	211	330	595	9.1	50.7
17	29	139	188	356	8.1	42.3	31	128	179	338	9.2	50.5	60	267	367	694	8.6	46.4
18	15	173	386	574	2.6	39.2	25	123	239	387	6.5	47.7	40	296	625	961	4.2	43.5
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
計 (6~18)	381	1190	2134	3705	10.3	(46.2)	408	1441	2465	4314	9.5	(51.9)	789	2631	4599	8019	9.8	(49.1)

[備考] 交通量: 台/60分 混入率: % 車速: km/h (): 平均

3.4 考 察

3.4.1 トレーサーガス濃度分布

トンネル内のトレーサーガス濃度を100として、各測定点の濃度を基準化した、相対濃度分布による等濃度線図を図3.10に示す。図中の平均風向、平均風速および風配図は、 W_1 点(平地)の高さ10mにおけるデータによる。

濃度分布図は、坑口から舌をのばした形に広がっており、自然風の風向によりその濃度主軸が曲げられている。

各ケースの風向風速および大気安定度等の気象条件により濃度分布の形が異なっているが、全体的に濃度の減衰状況を観察すると、坑口から50m程度離れると、トンネル内濃度の $1/10 \sim 1/20$ 程度に減衰し、坑口から100m程度離れると、トンネル内濃度の $1/50 \sim 1/100$ 以下に減衰している。

各ケースを風向風速別に分類すると、表3.17のようになる。

3.4.2 道路沿いの濃度減衰

図3.11は、道路沿道におけるトレーサーガス相対濃度の減衰傾向を、表3.17の風向風速の分類により比較したものである。

Ca $\angle$ mの場合(図3.11(1))は、自然風がほとんど無風の状態である。この3ケースは、ほぼ同様の減衰傾向である。

風向が南よりの風の場合(図3.11(1))では、自然風が坑口から吹きおろす方向(追い風)となり、汚染空気が自然風により道路の方向に運搬される。このため、道路沿いの減衰は他のケースよりゆるやかになっている。

風向が西よりの風の場合(図3.11(2))では、自然風が道路に直交する方向(横風)となる。ここでは減衰は比較的ゆるやかであるが、風速が大きくなるほど減衰率も大きくなっている。

風向が東よりの風の場合(図3.11(2),(3))についても、自然風が道路に直交する方向(横風)となる。全体に西よりの風の場合より減衰率が大きい。

風向が北よりの風の場合(図3.11(3))では、自然風が坑口に向う方向(向い風)となる。この状態は1ケースのみ測定されている。

また、風向が不定の場合(図3.11(3))は、自然風の風向変動が大きいケースについて見たものである。

3.4.3 大気汚染物質濃度と坑内風速および交通量の関係

トンネル内の大気汚染物質濃度は、自動車から排出された大気汚染物質が、坑内風により希釈されたものである。このためここでは、トンネル内の大気汚染物質濃度と坑内風速および交通条件との相関関係を調べた。

1) 換算交通量

ここでは、3車種分類交通量が測定されているため、前章2.4.4に述べたように、換算交通量を求めた。換算係数を表3.18に示す¹⁾。

2) 大気汚染物質濃度と坑内風速

大気汚染物質濃度 (C) と坑内風速 (u) は、 $C \cdot u$ として基準化し、換算交通量との関係調べた。

3) 大気汚染物質濃度と坑内風速および換算交通量の関係

図 3.12 に一酸化炭素濃度と坑内風速および換算交通量の関係を示す。

図 3.13 に窒素酸化物濃度と坑内風速および換算交通量の関係を示す。

図 3.14 に二酸化硫黄濃度と坑内風速および換算交通量の関係を示す。

表 3.17 風向風速による分類表

風 向 分 類	風速範囲 (m/sec)	Run
Ca lm		2-1, 2-2, 5-1
西 風(横 風)	1 ~ 3	1-8, 1-9, 1-10, 1-11,
東 風(横 風)	1 ~ 2	3-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-11, 4-12
	2 ~ 3	2-3, 2-4, 3-3, 4-6, 4-7, 4-8, 4-9, 4-10
	3 ~ 5	3-4, 3-10, 3-12
	5 ~	3-5, 3-6, 3-7, 3-8, 3-11
南 風(追い風)	1 ~ 2	1-1, 1-5
	2 ~ 3	2-12, 5-11, 5-12
	3 ~ 5	2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 2-11, 5-6, 5-7, 5-8, 5-9, 5-10
北 風(向い風)	1 ~ 2	1-12
不 定(変動大)	0 ~ 2	3-1, 4-1, 4-2, 5-2, 5-3, 5-4
	2 ~ 3	1-2, 1-3, 1-6, 1-7, 2-5, 5-5
	3 ~ 5	1-4, 2-6, 3-9

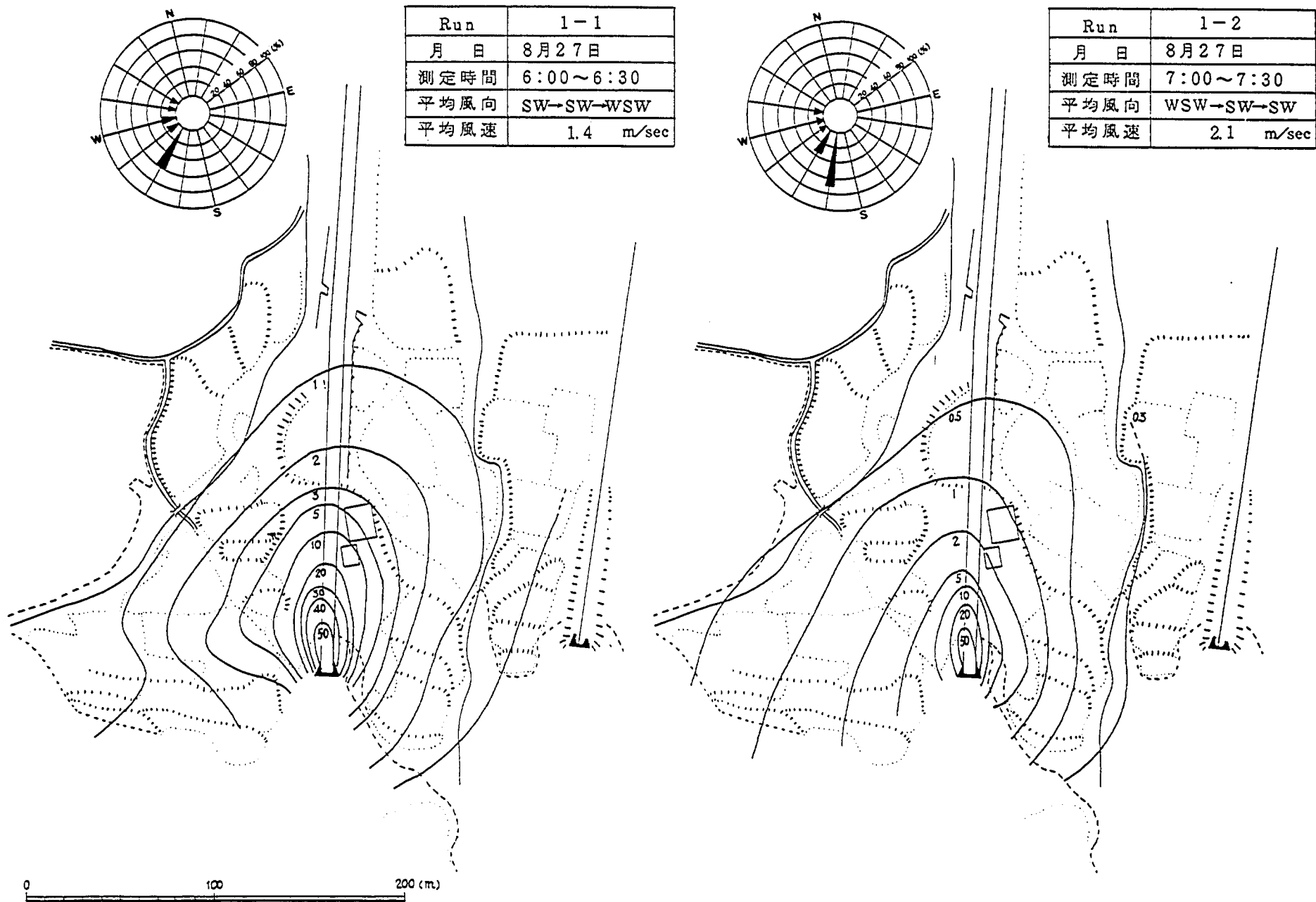


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (1)

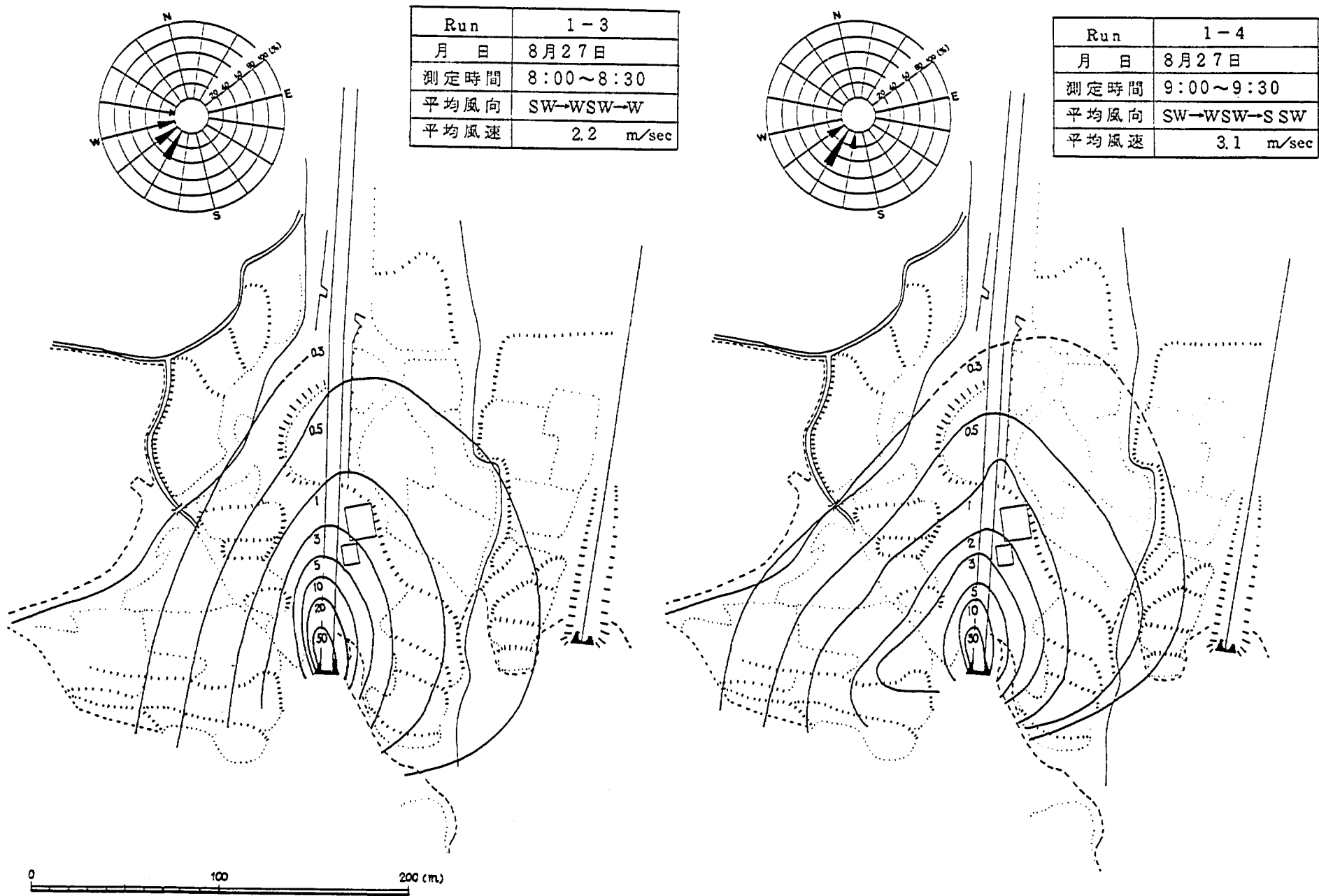


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(2)

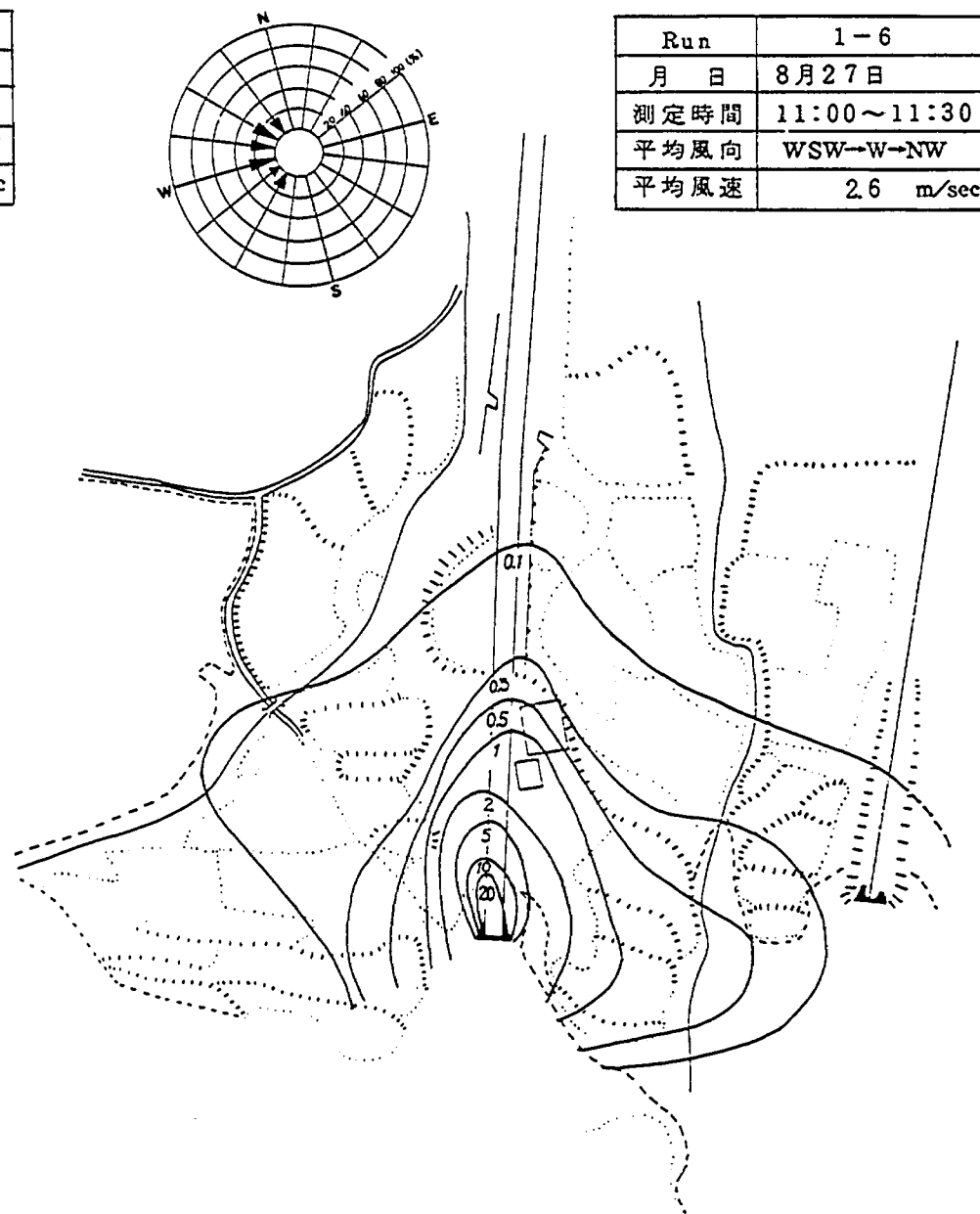
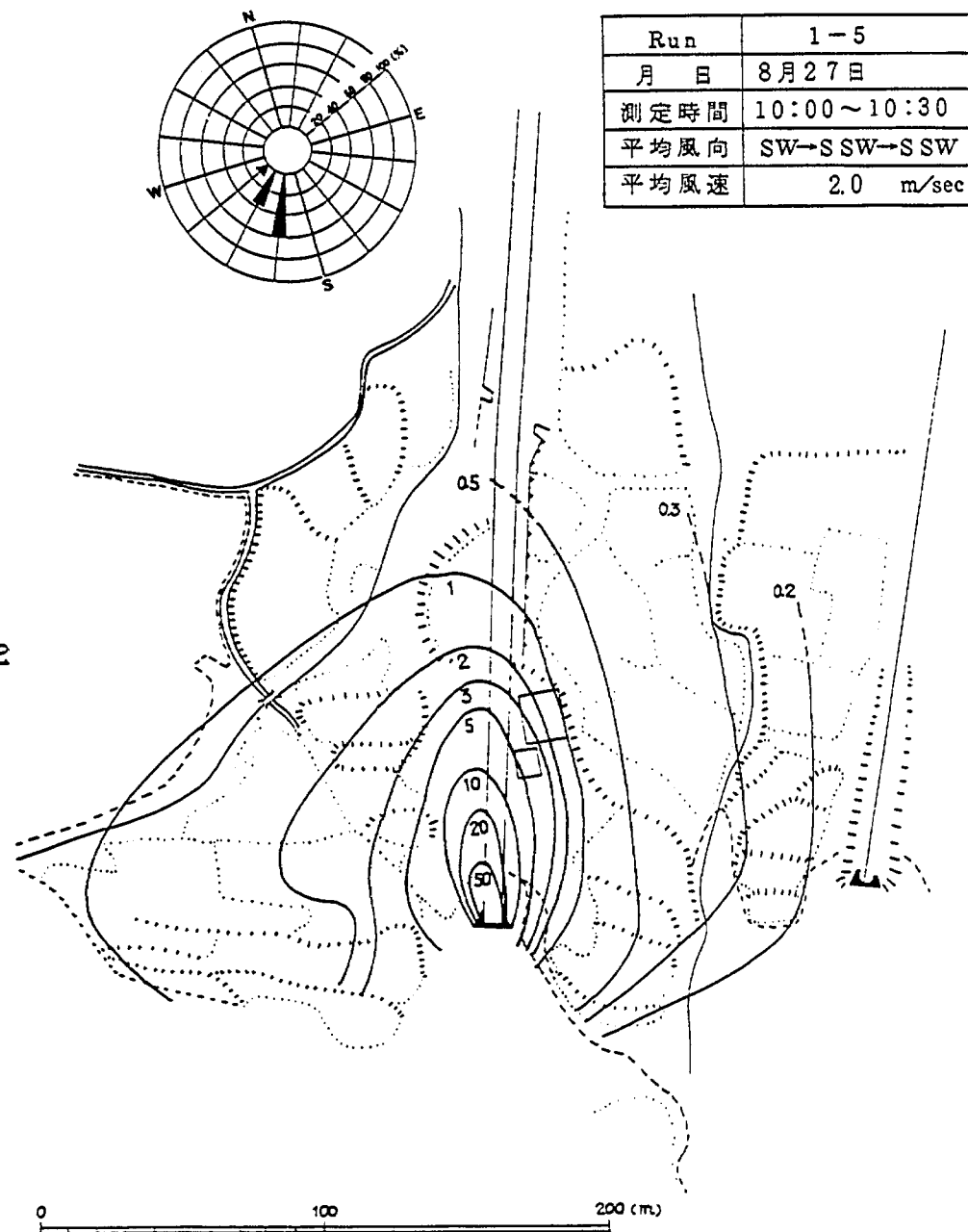


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(3)

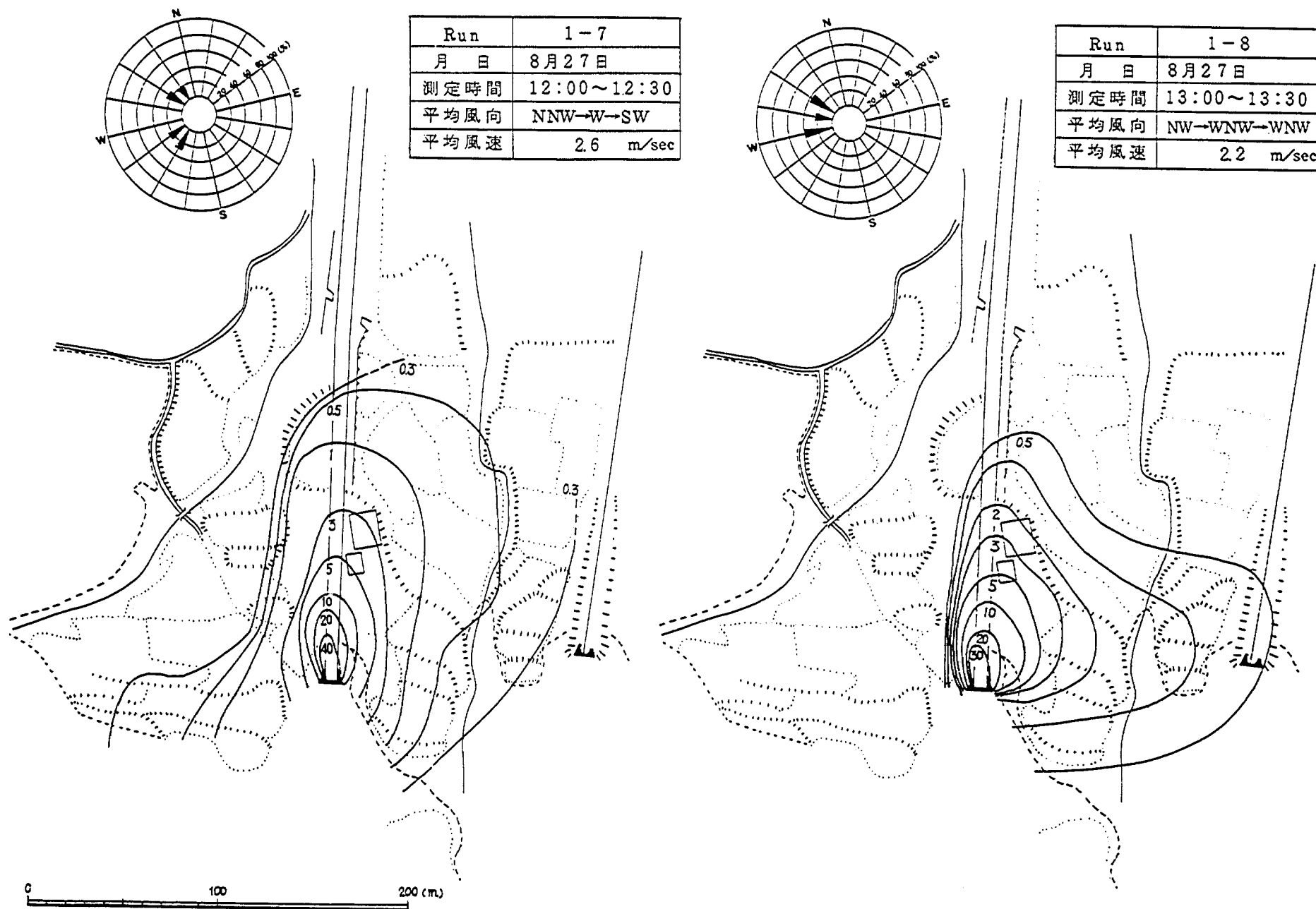
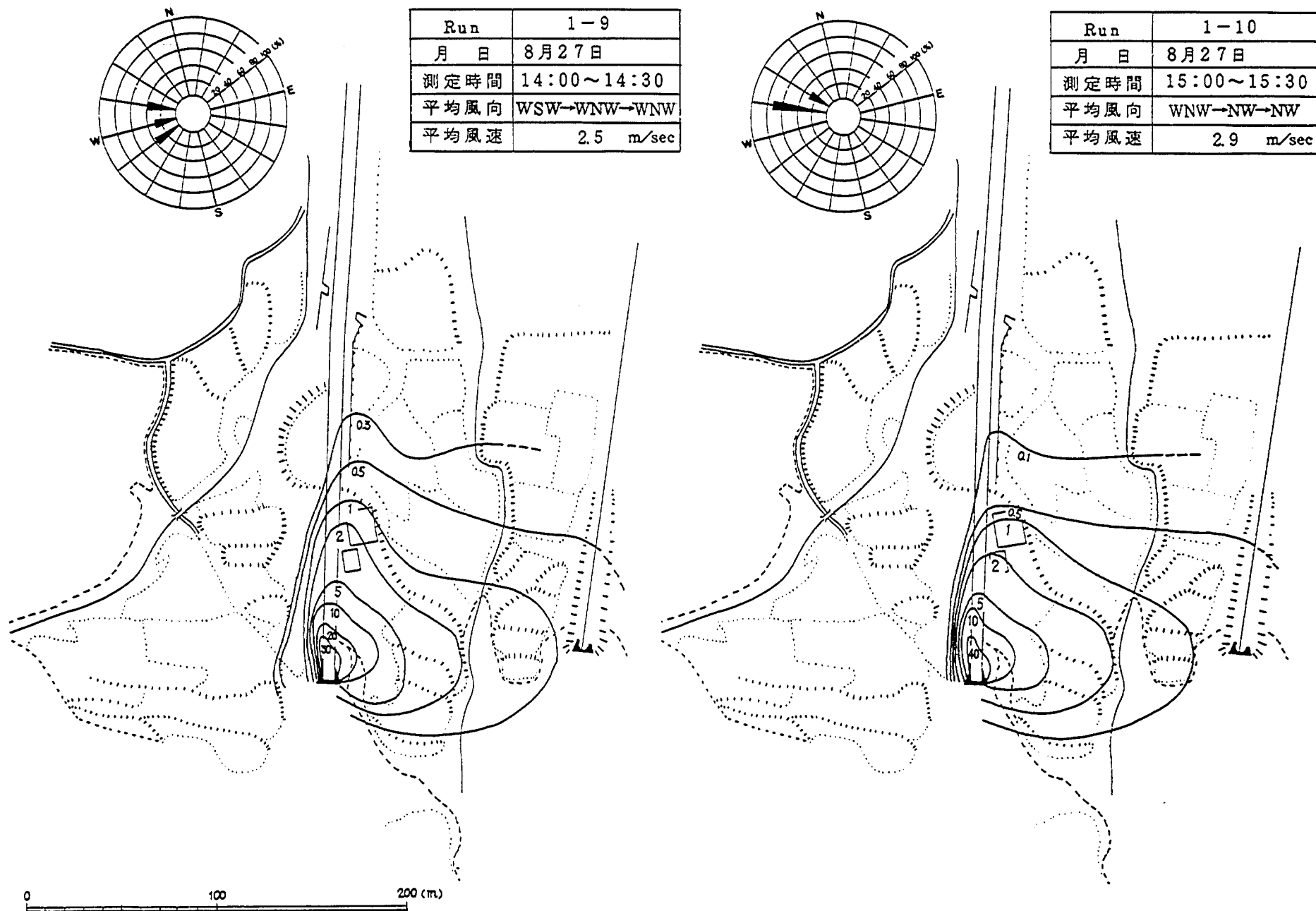


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(4)



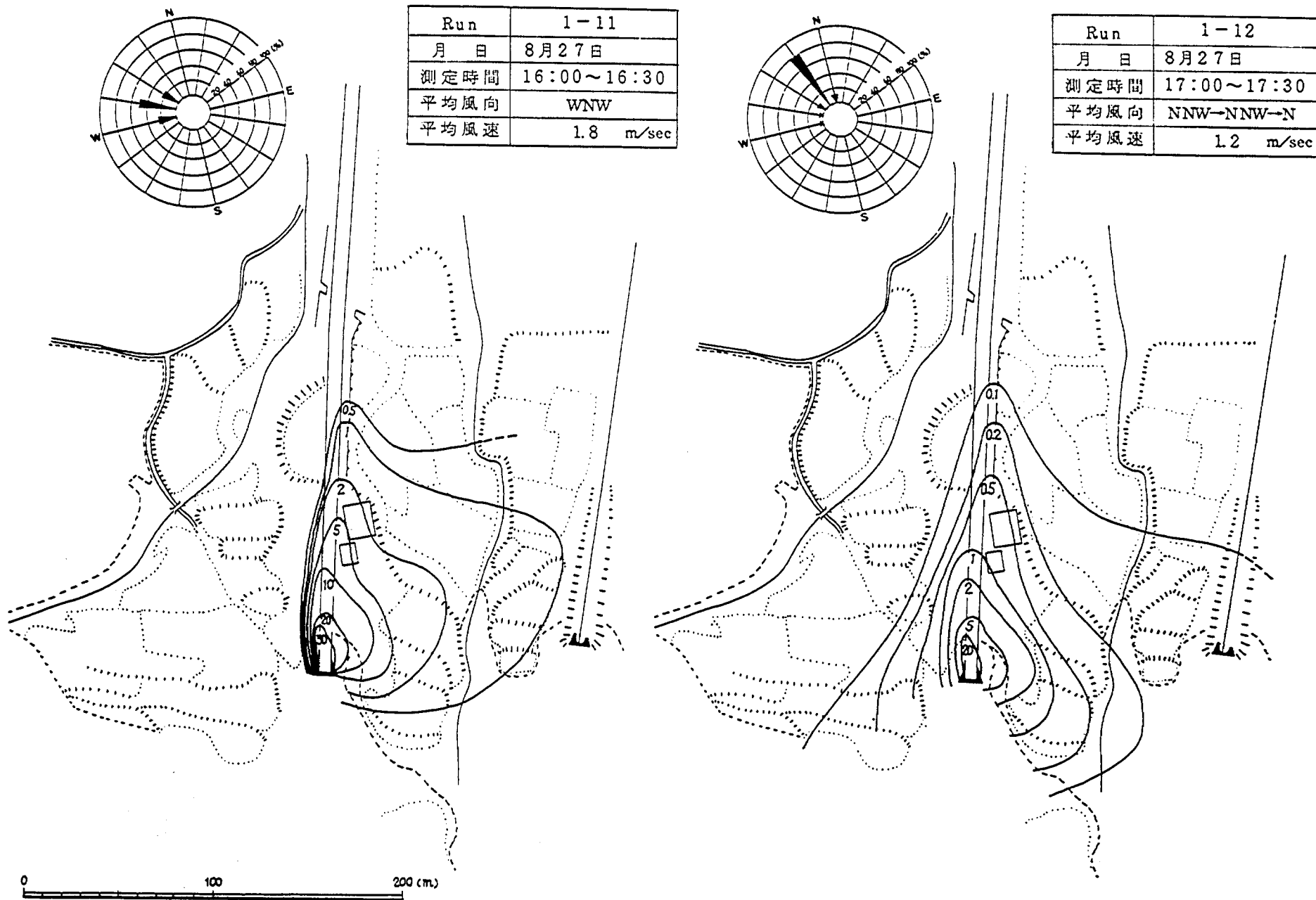


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(6)

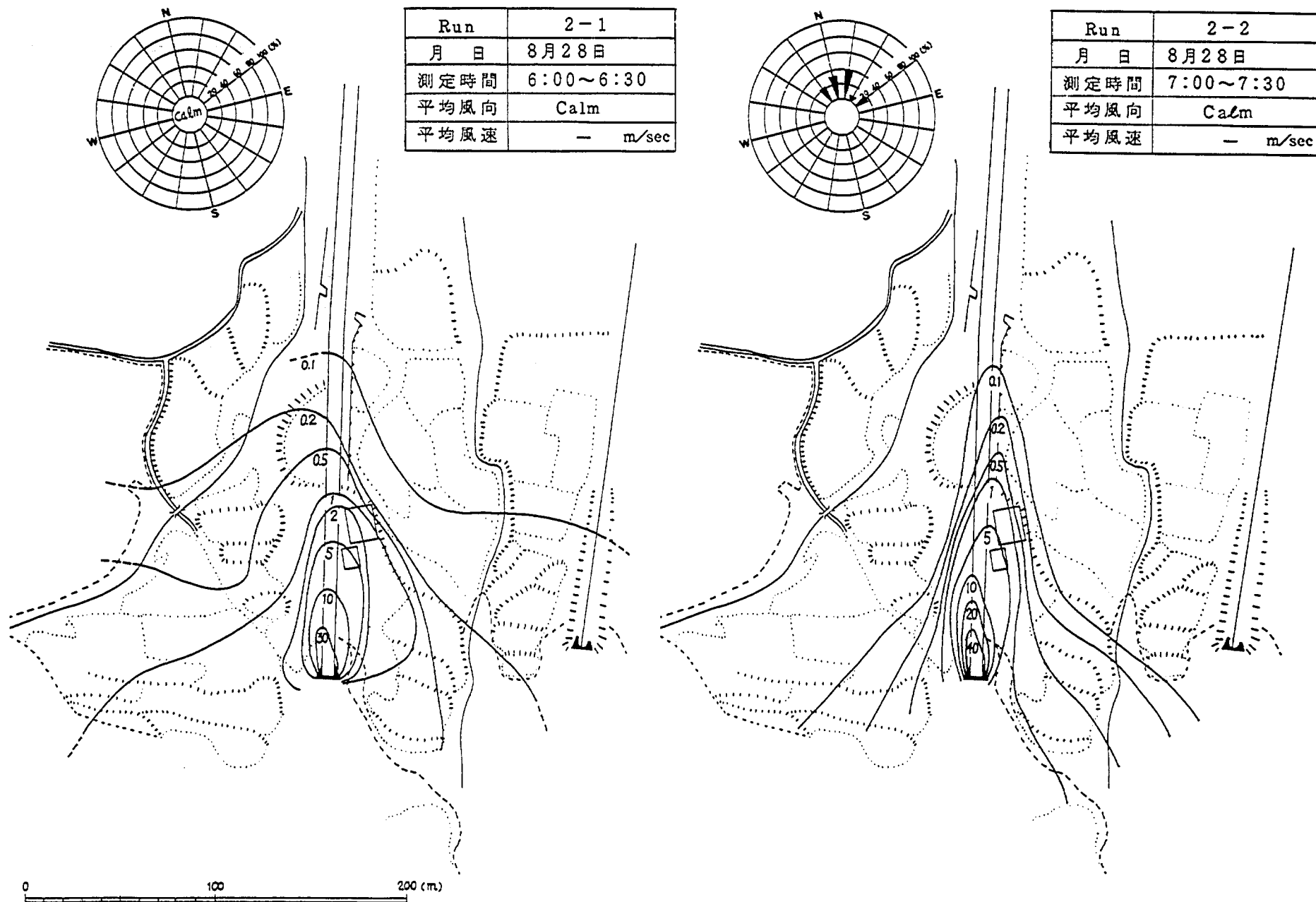


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(7)

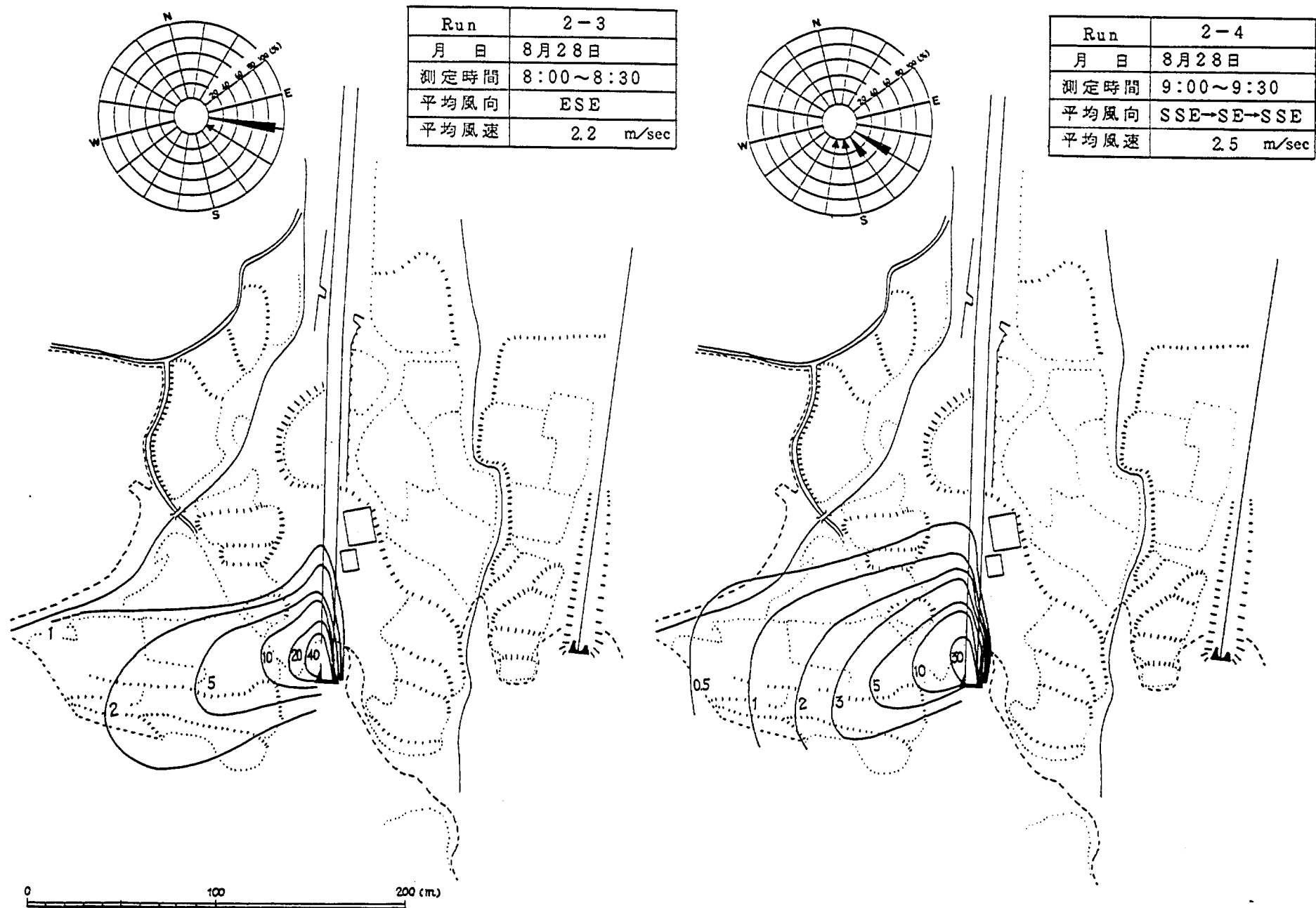


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(8)

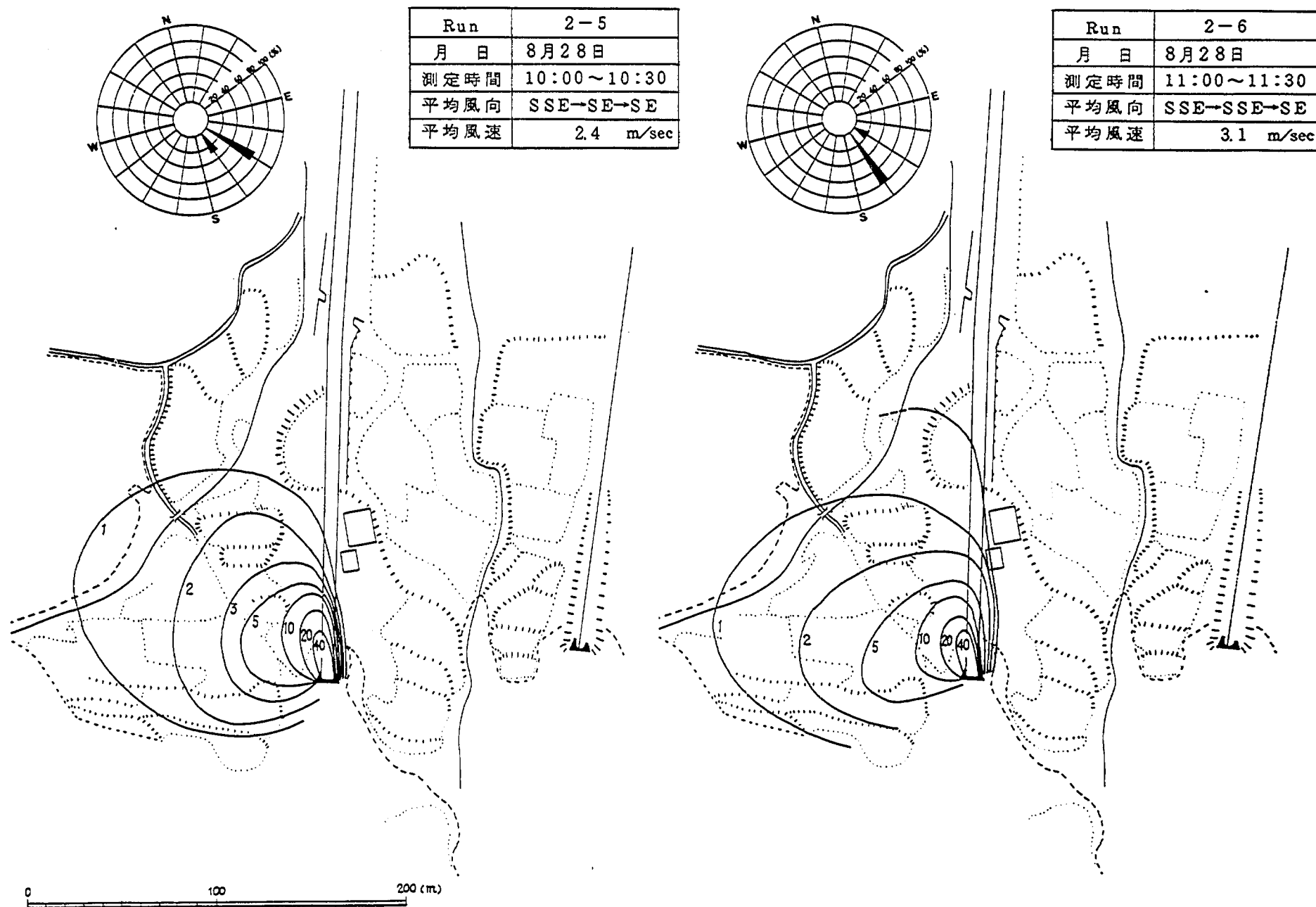


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(9)

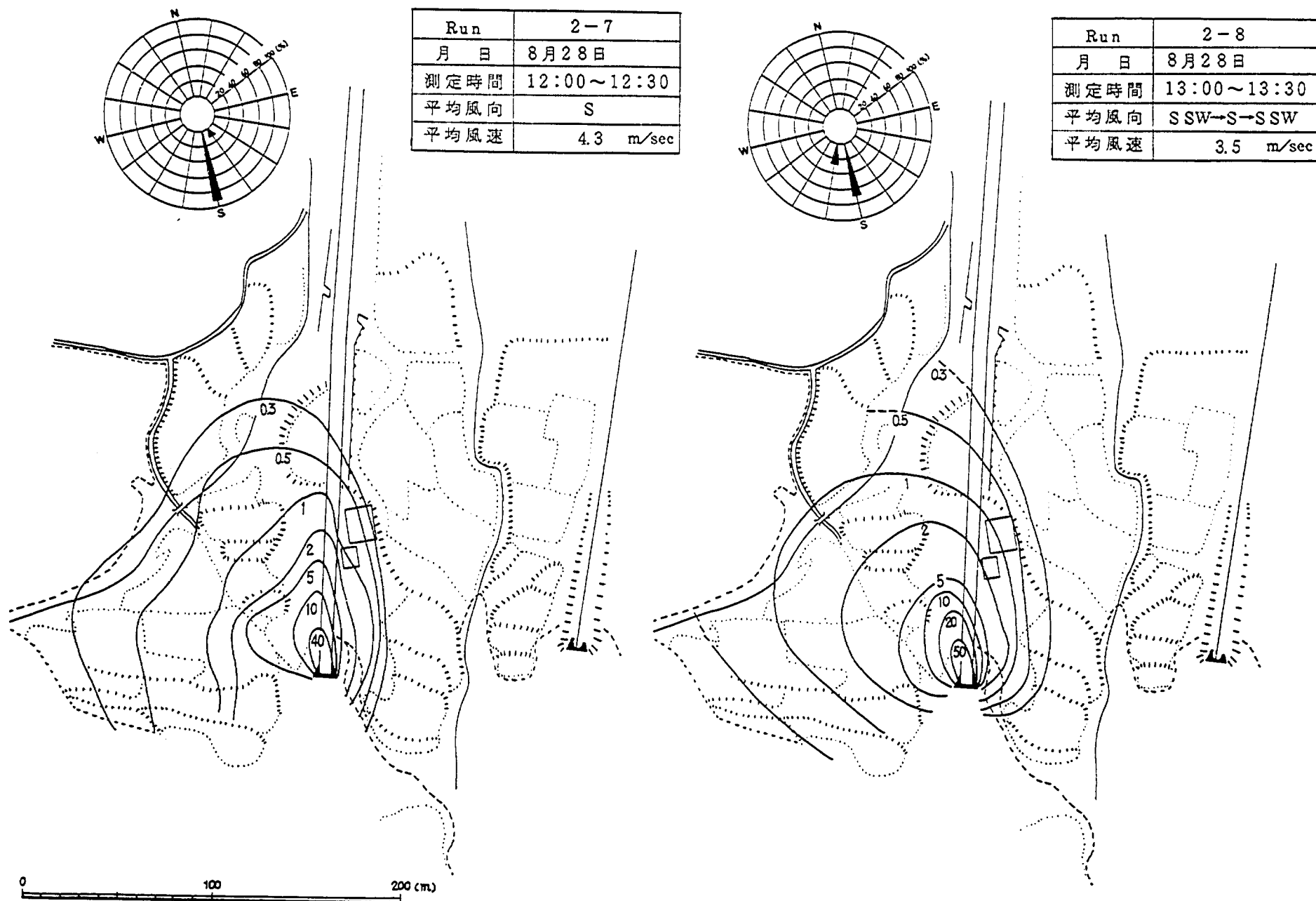


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (10)

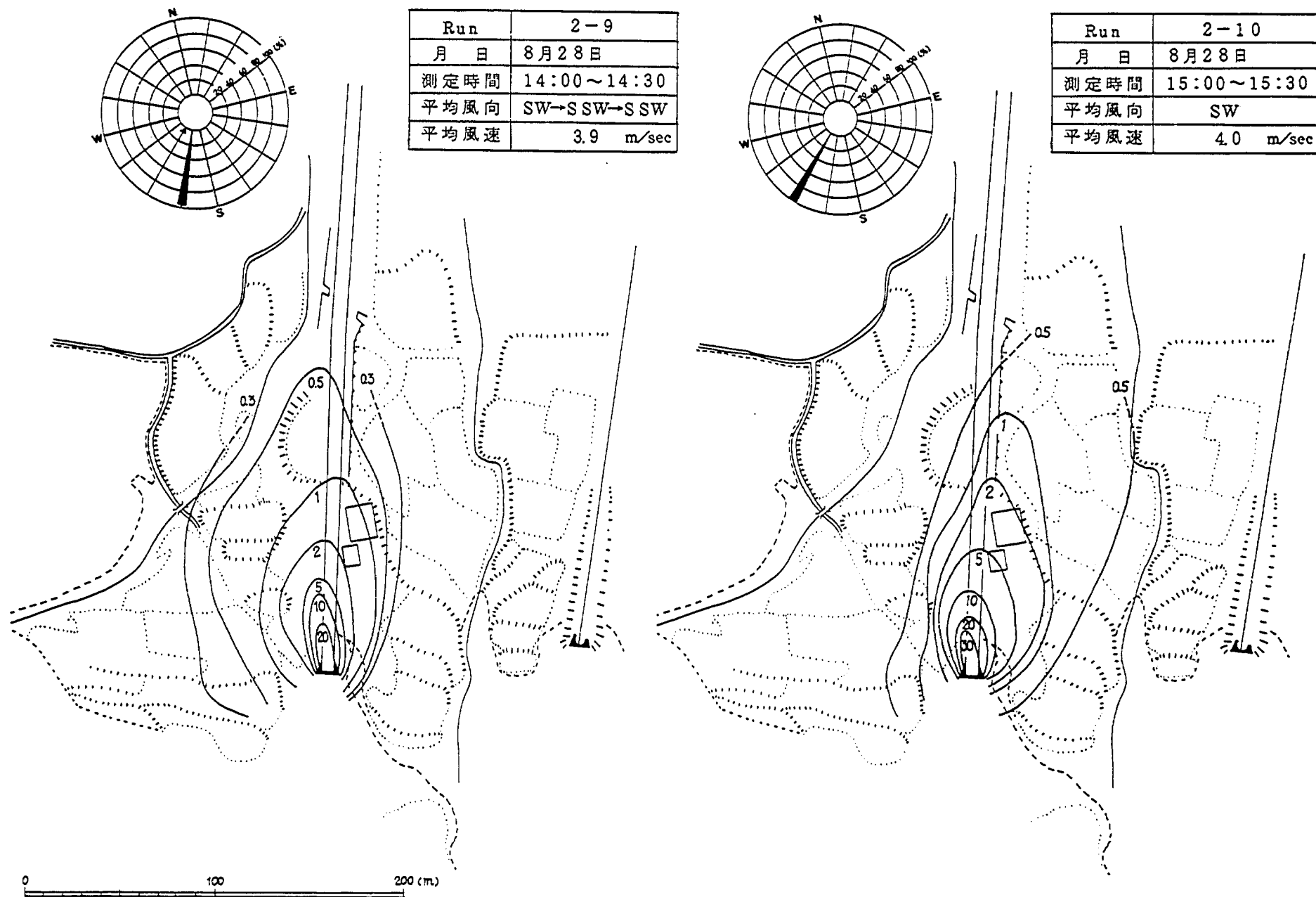


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(11)

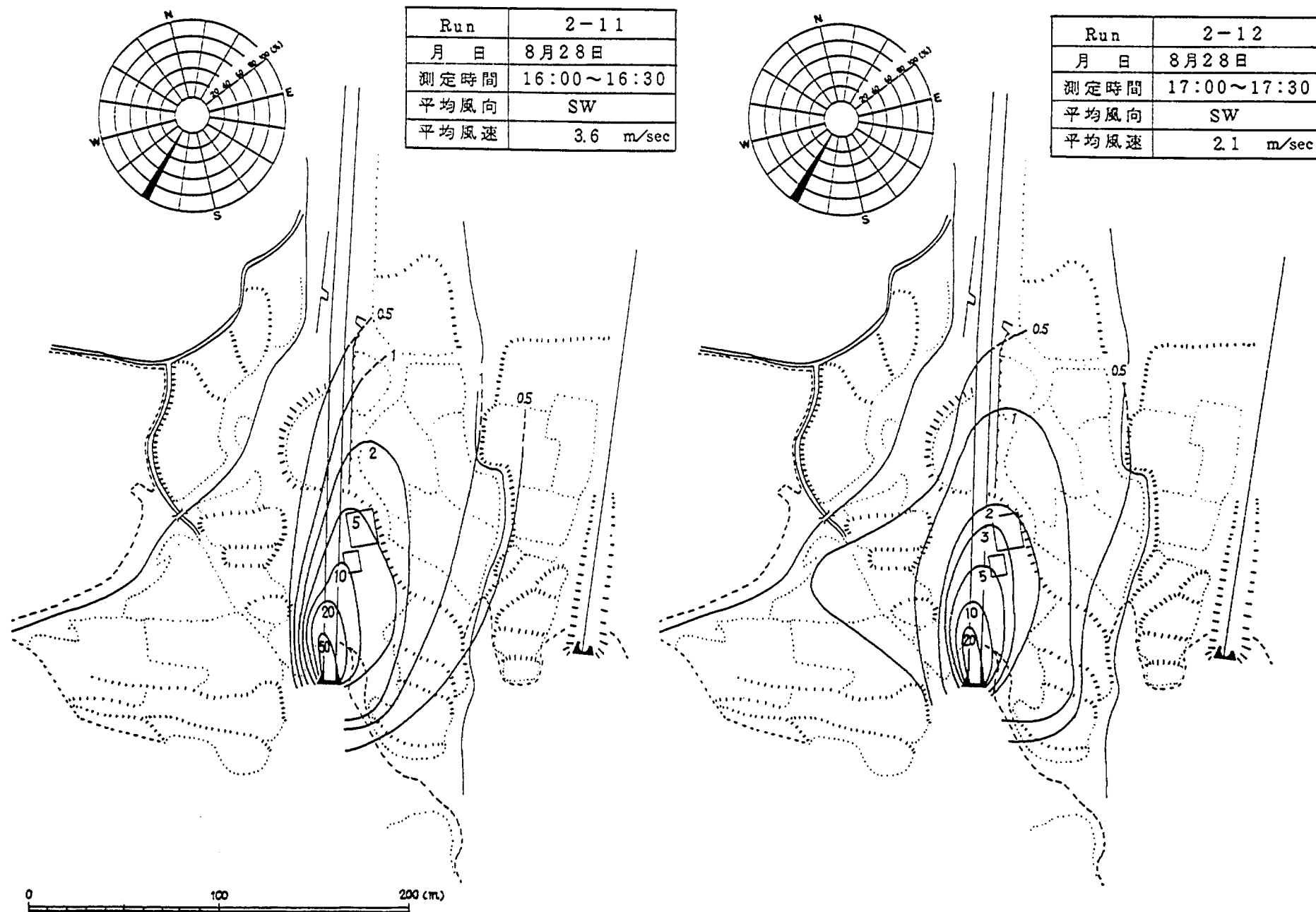


図 3.10 トレーサーガス濃度分布図

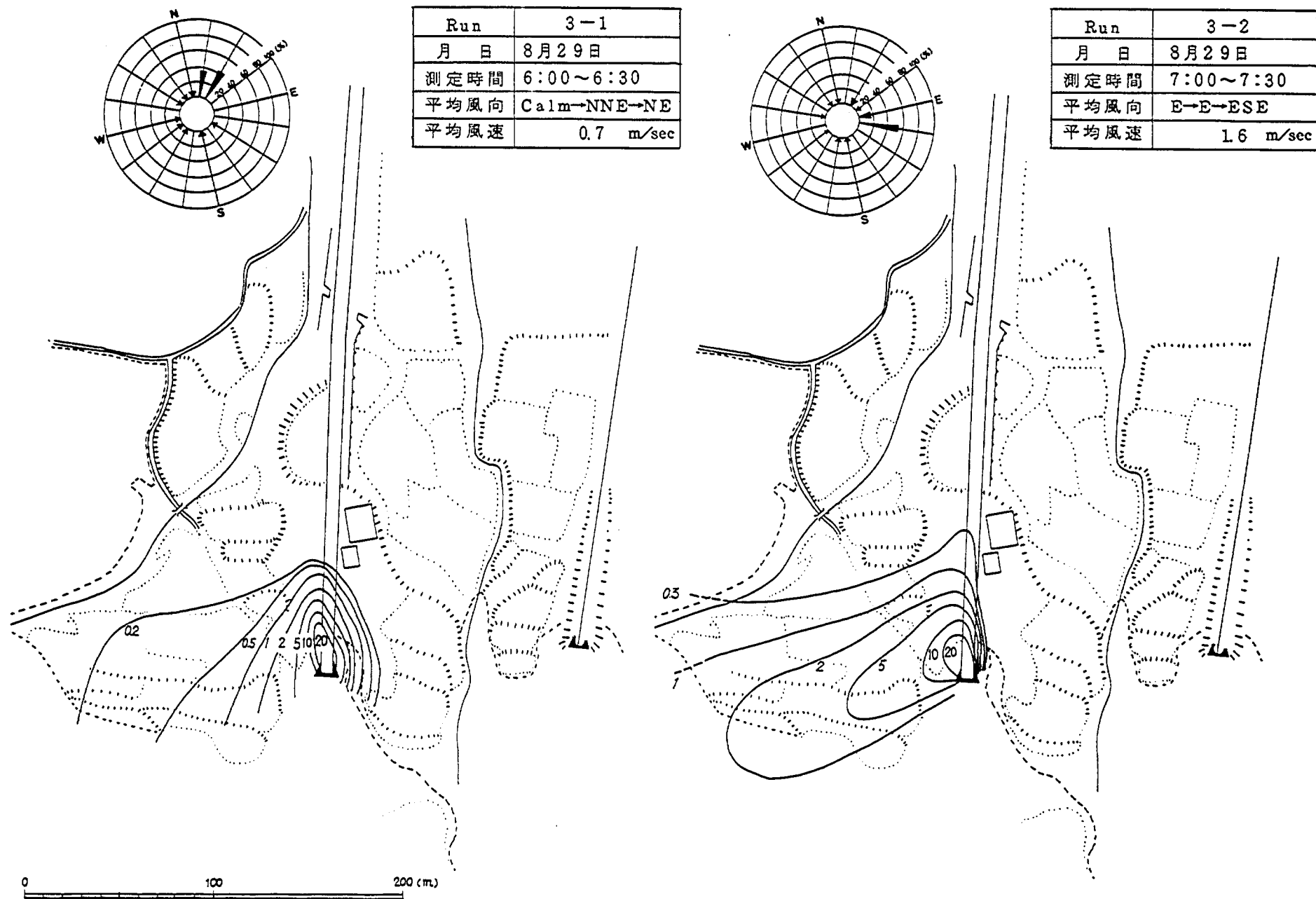


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (13)

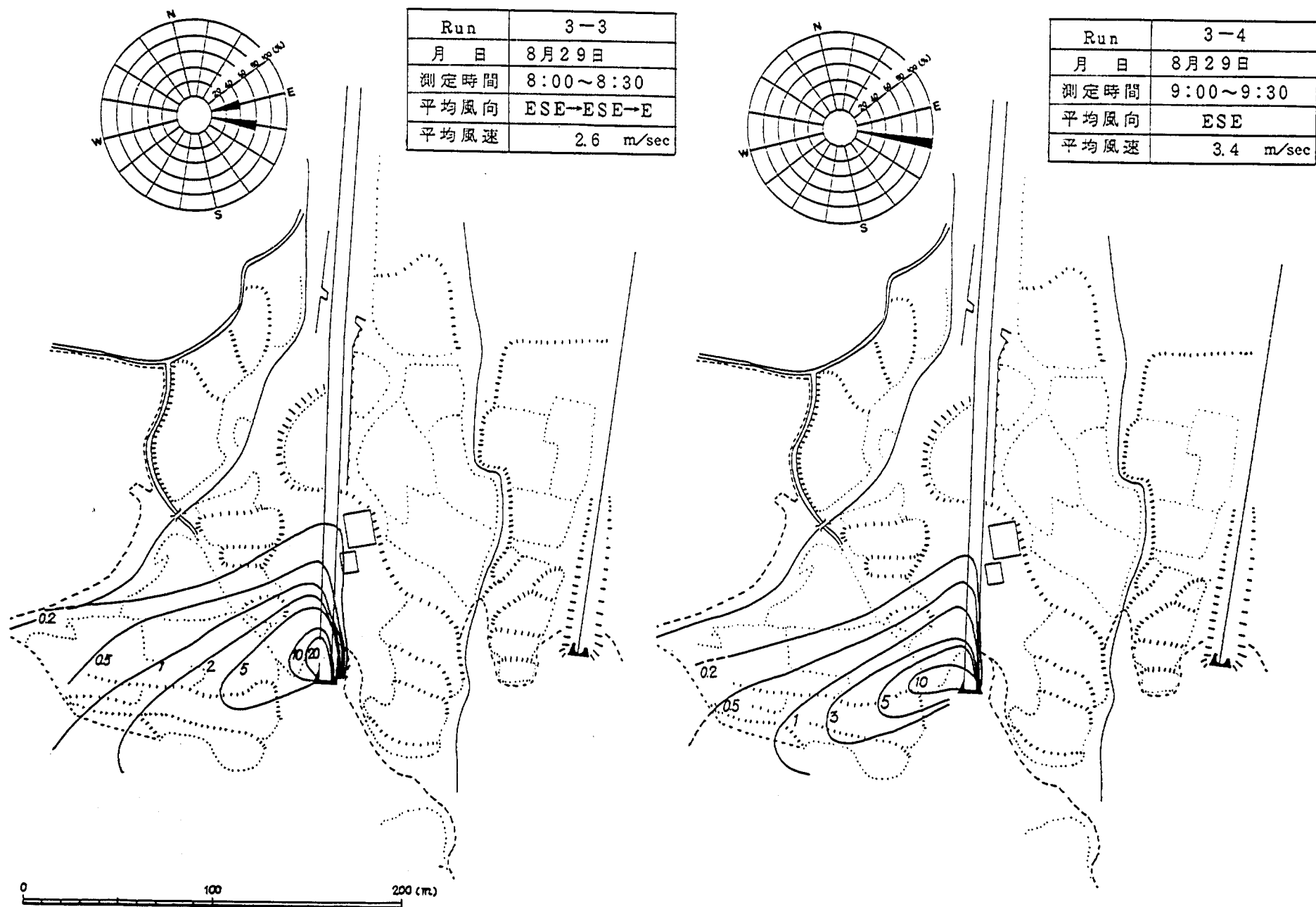


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(14)

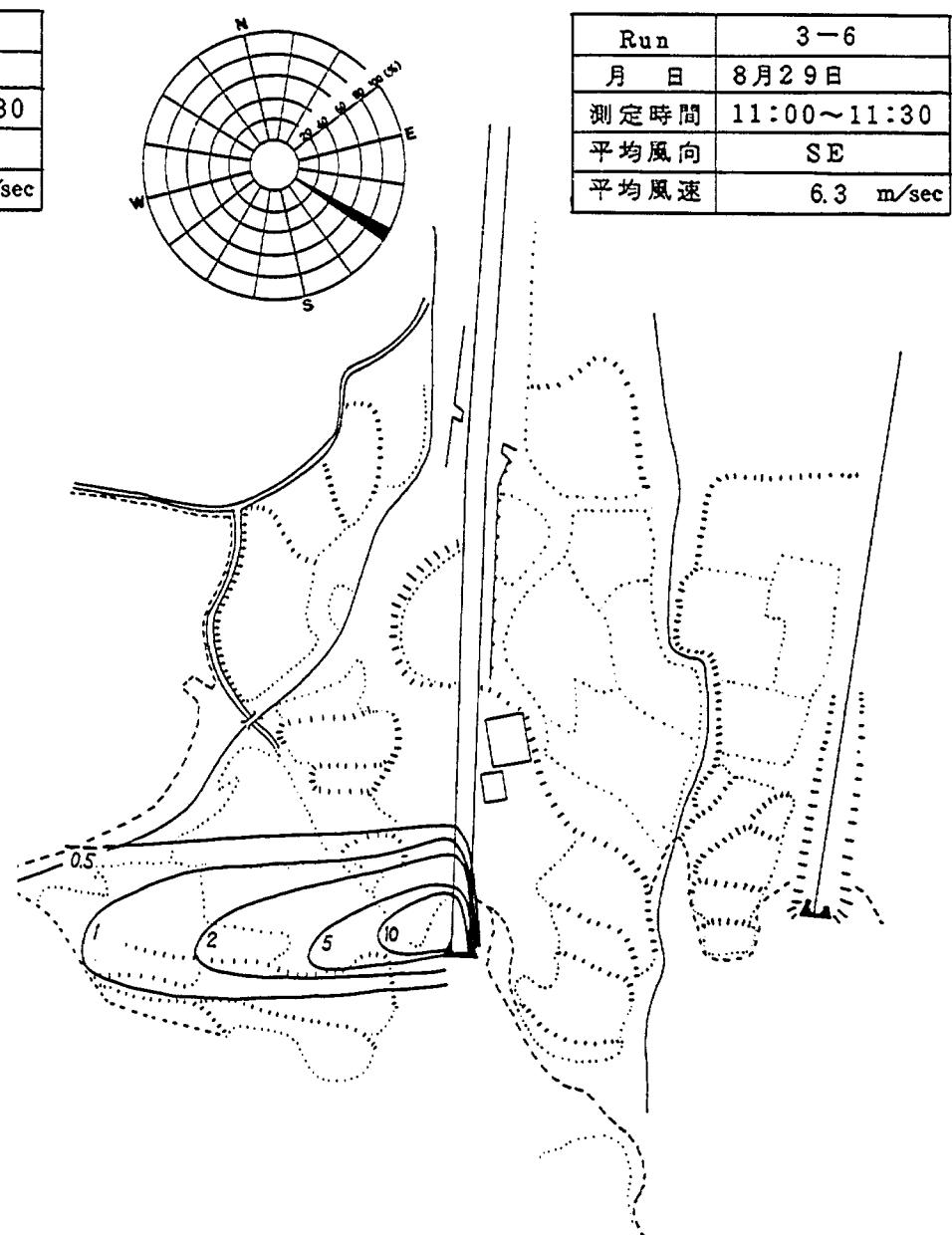
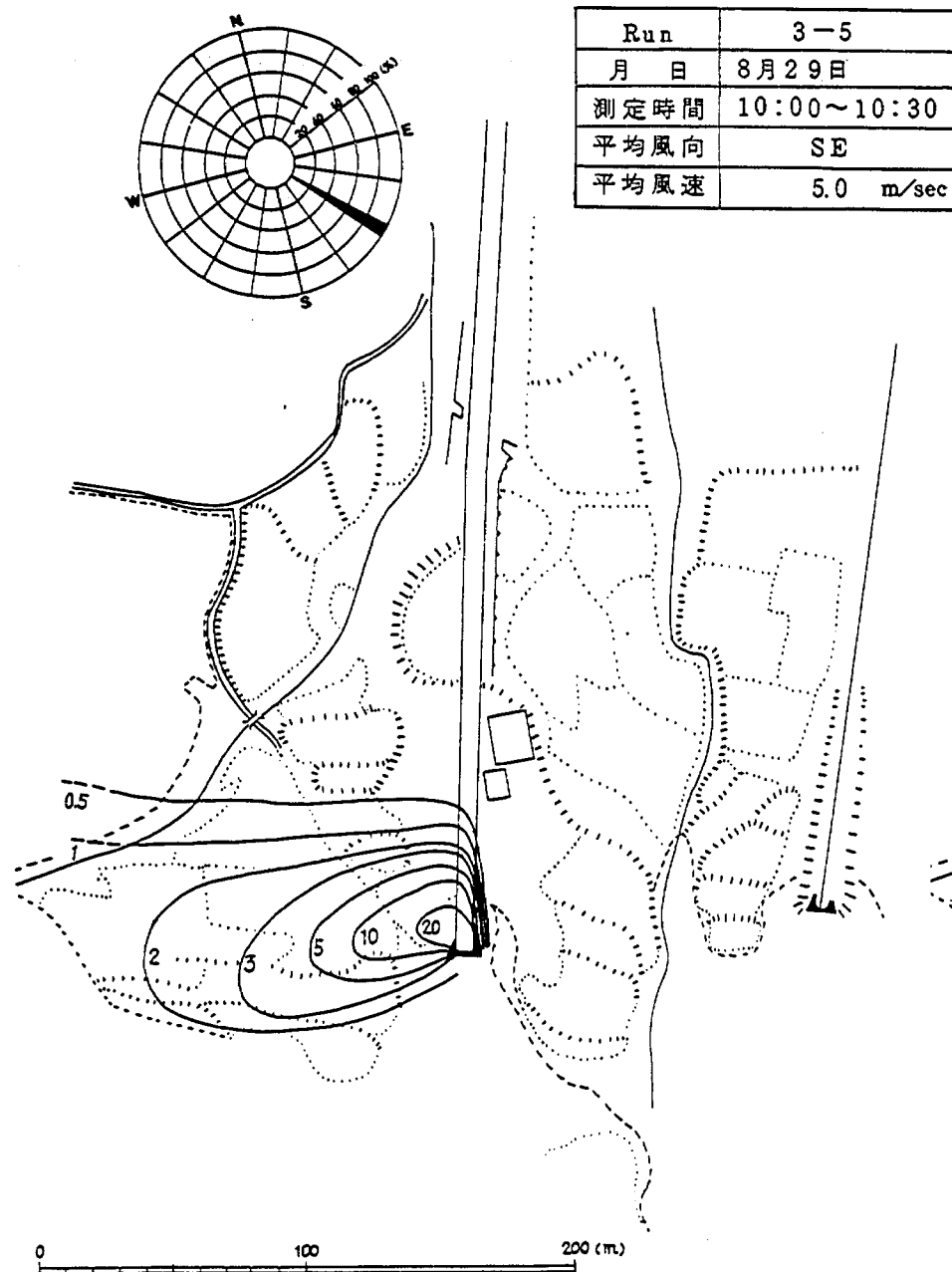


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(5)

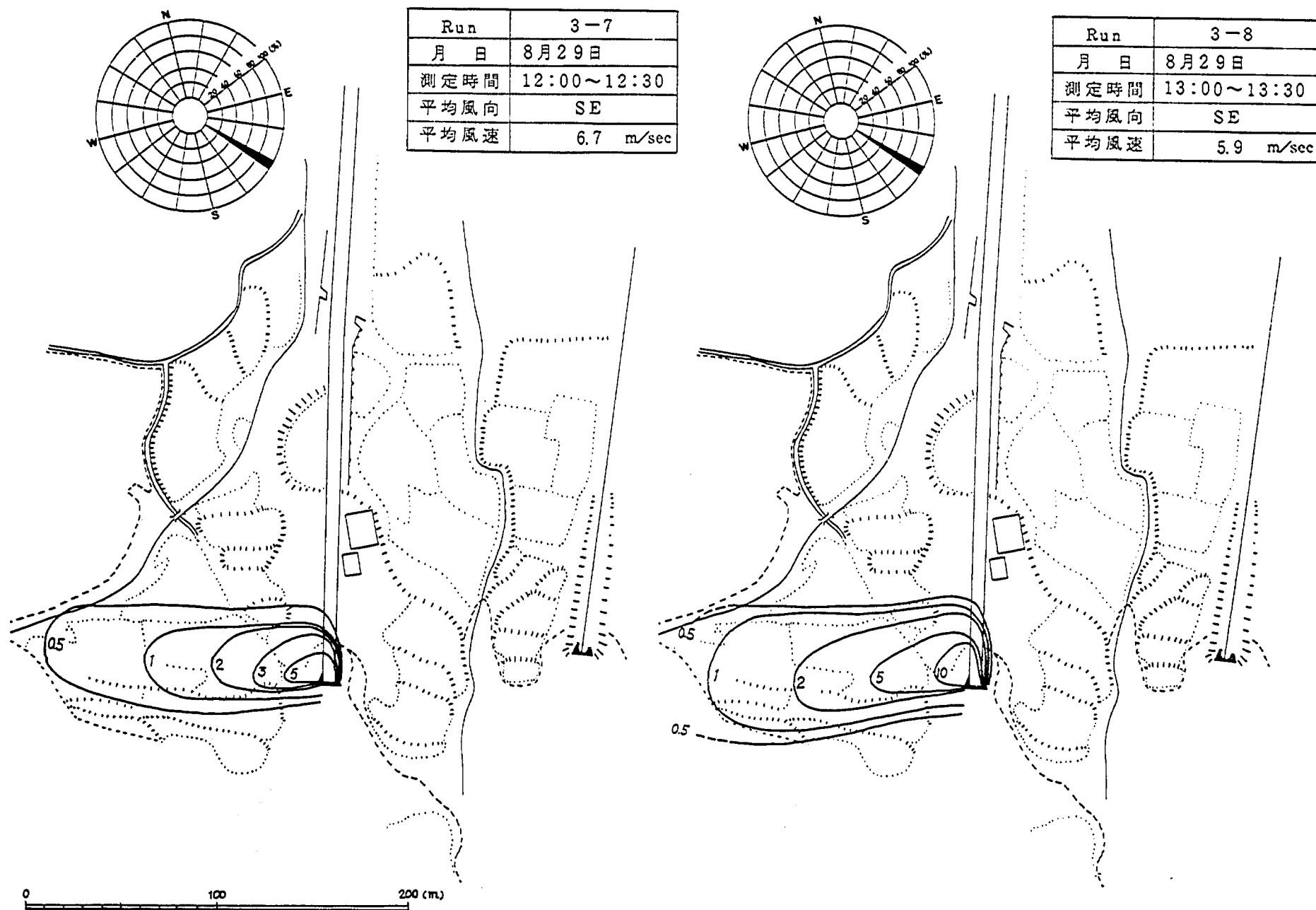


図 3.10 レーザーガス濃度分布 (16)

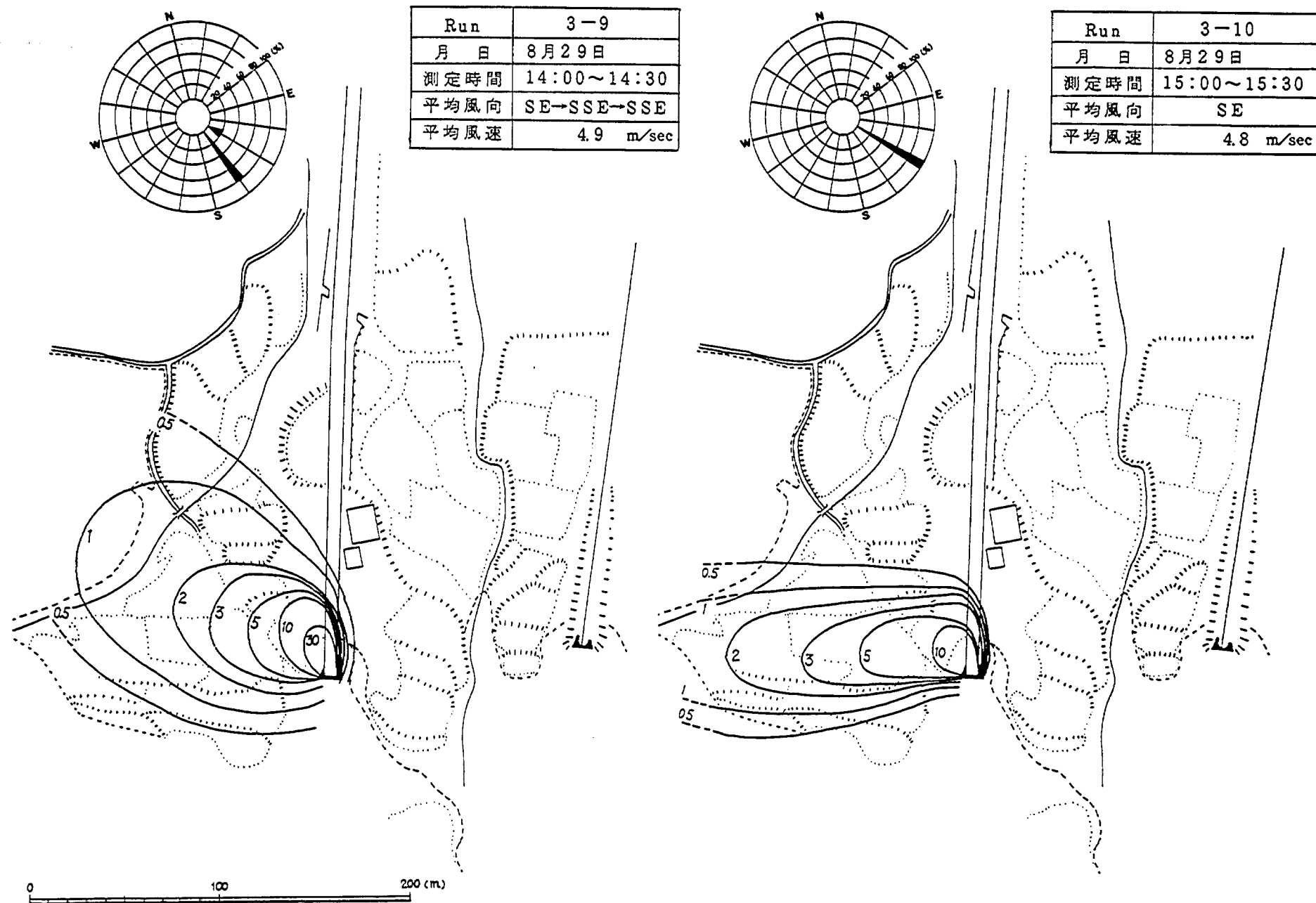


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(17)

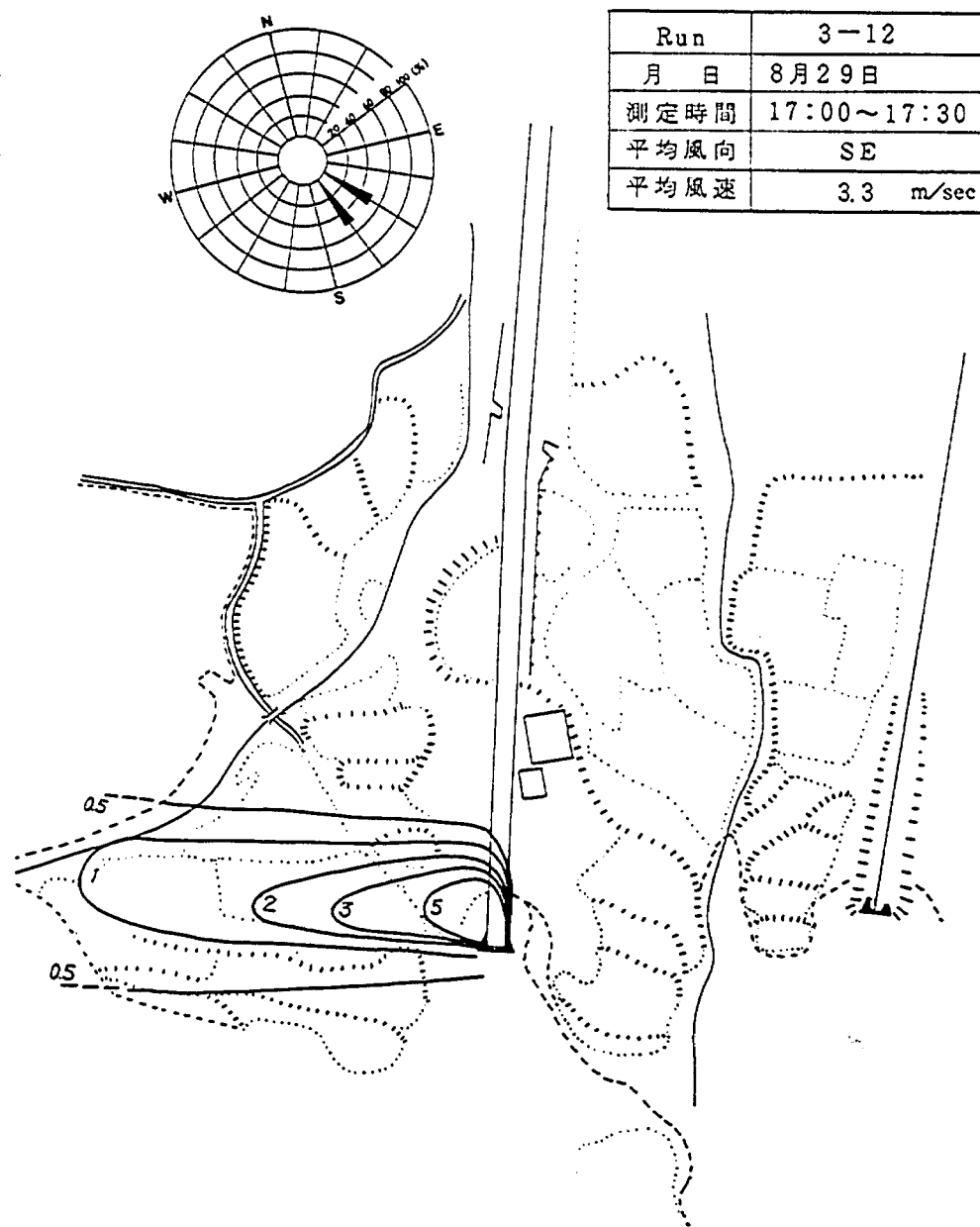
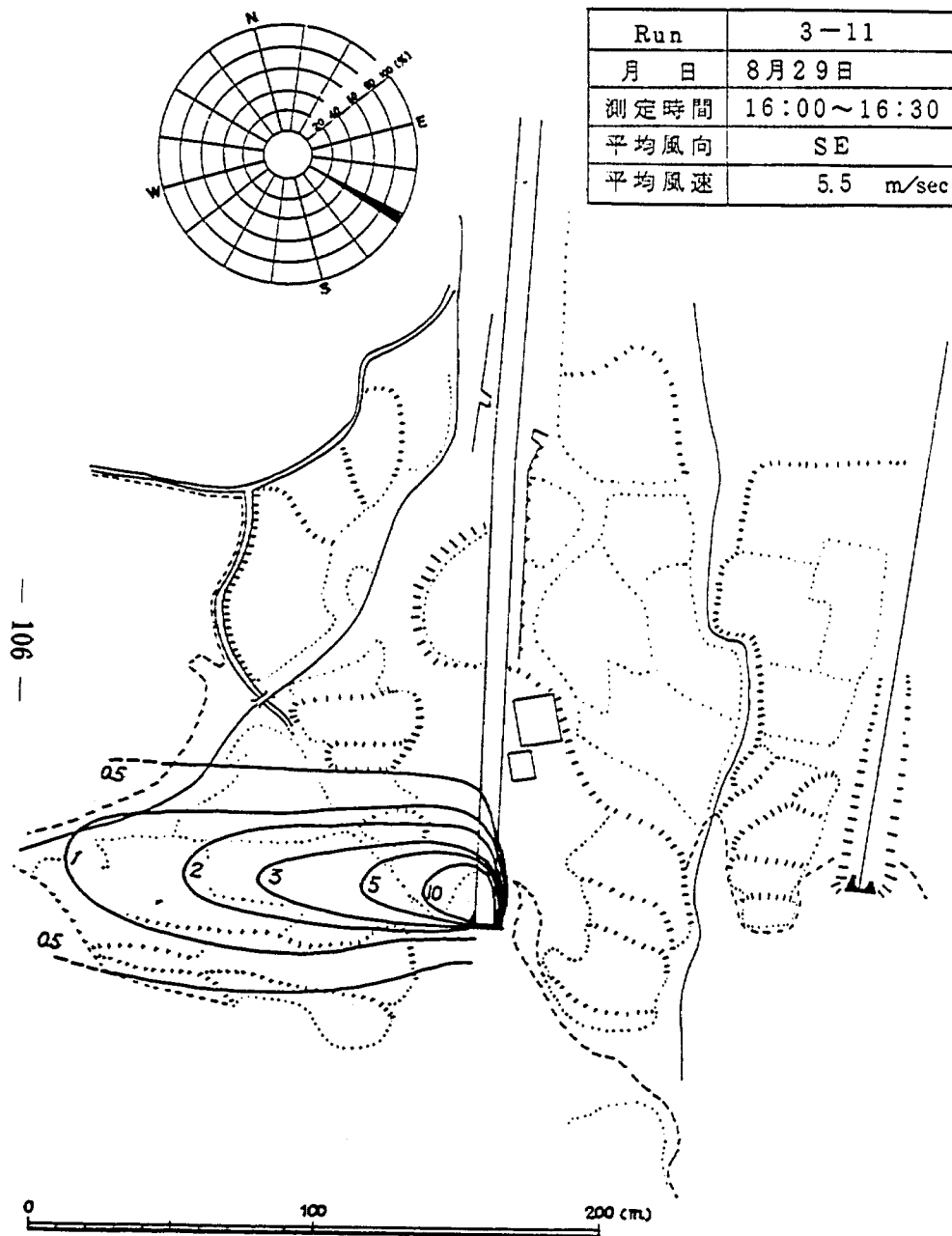


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (18)

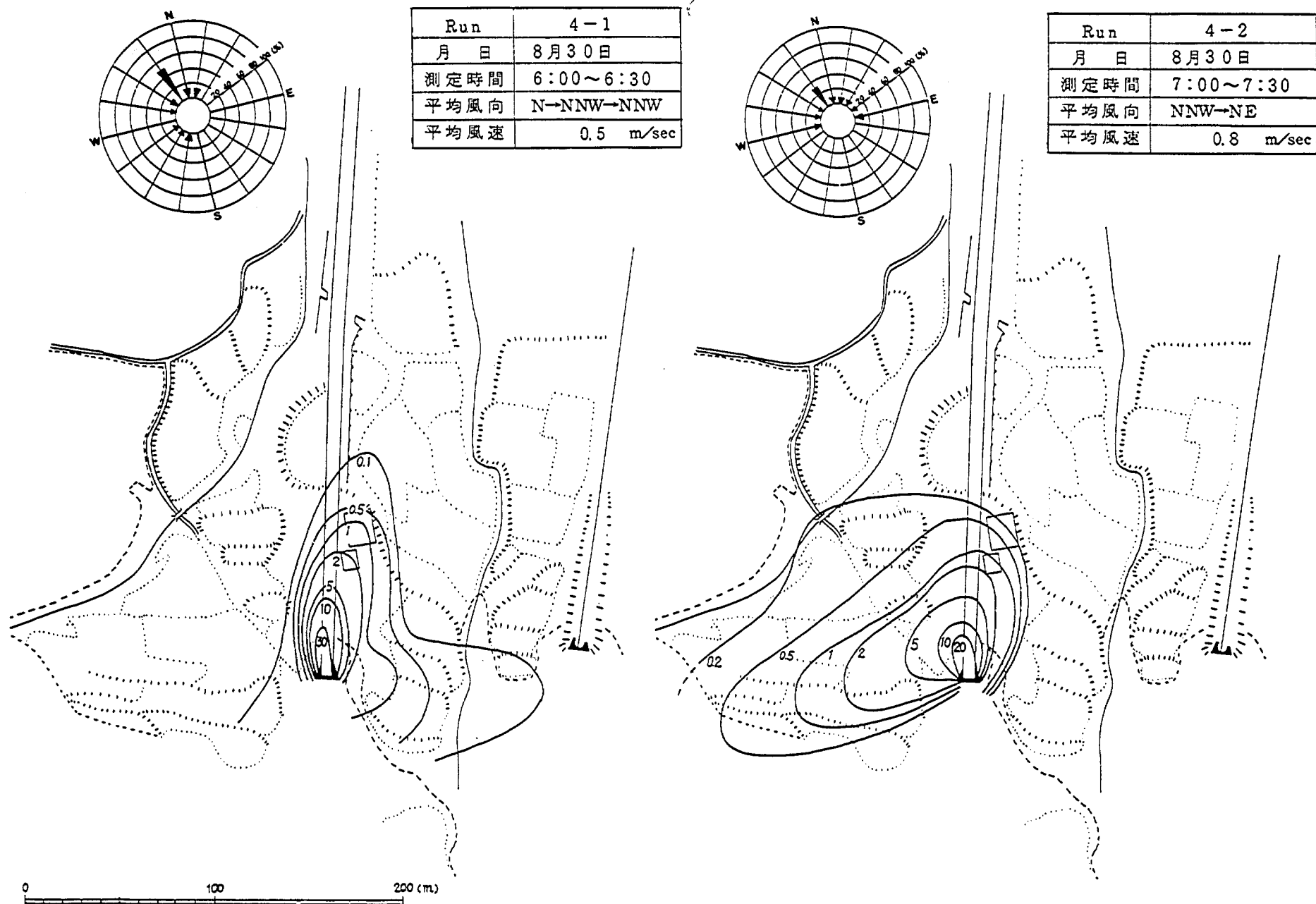


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (19)

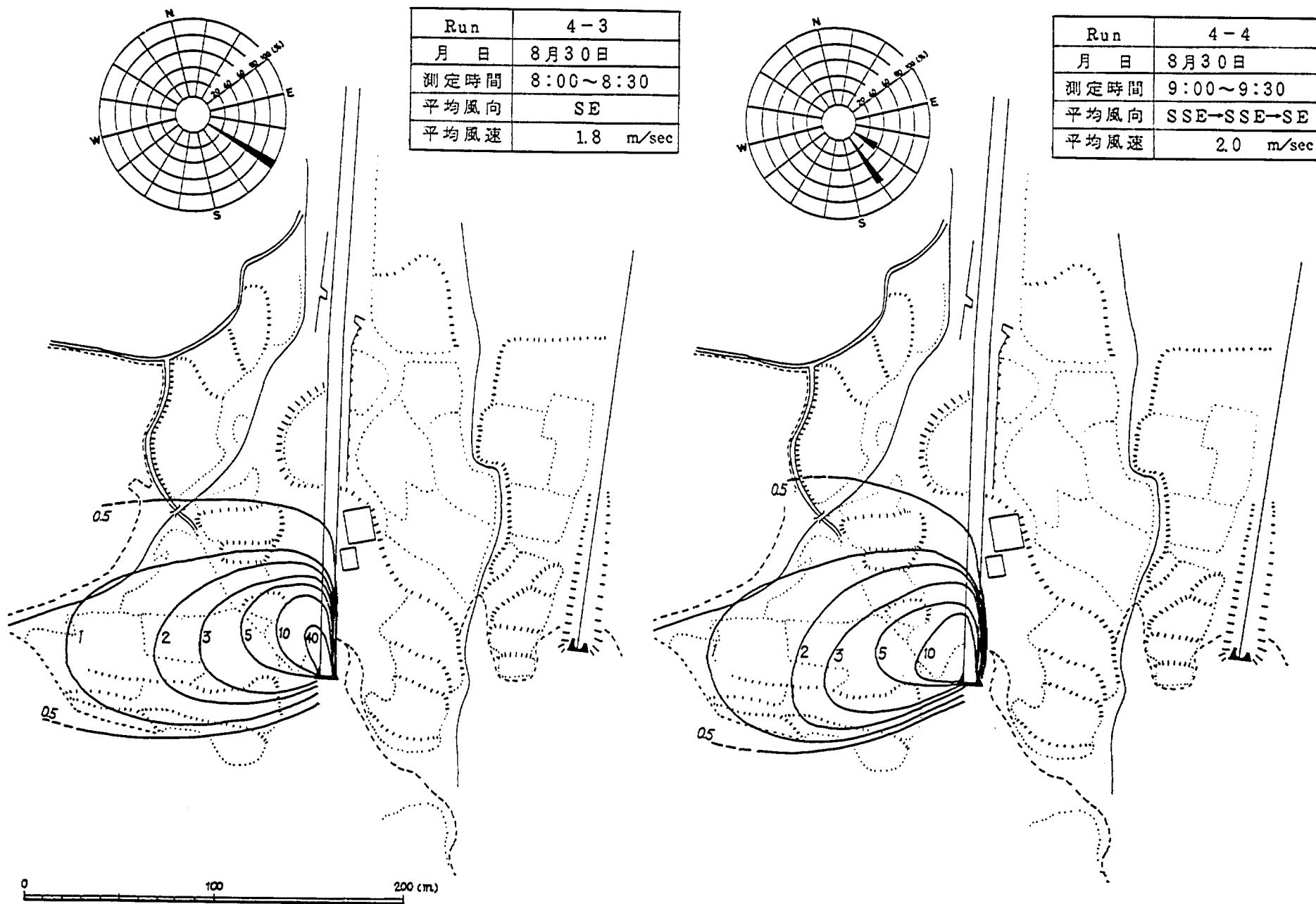


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (20)

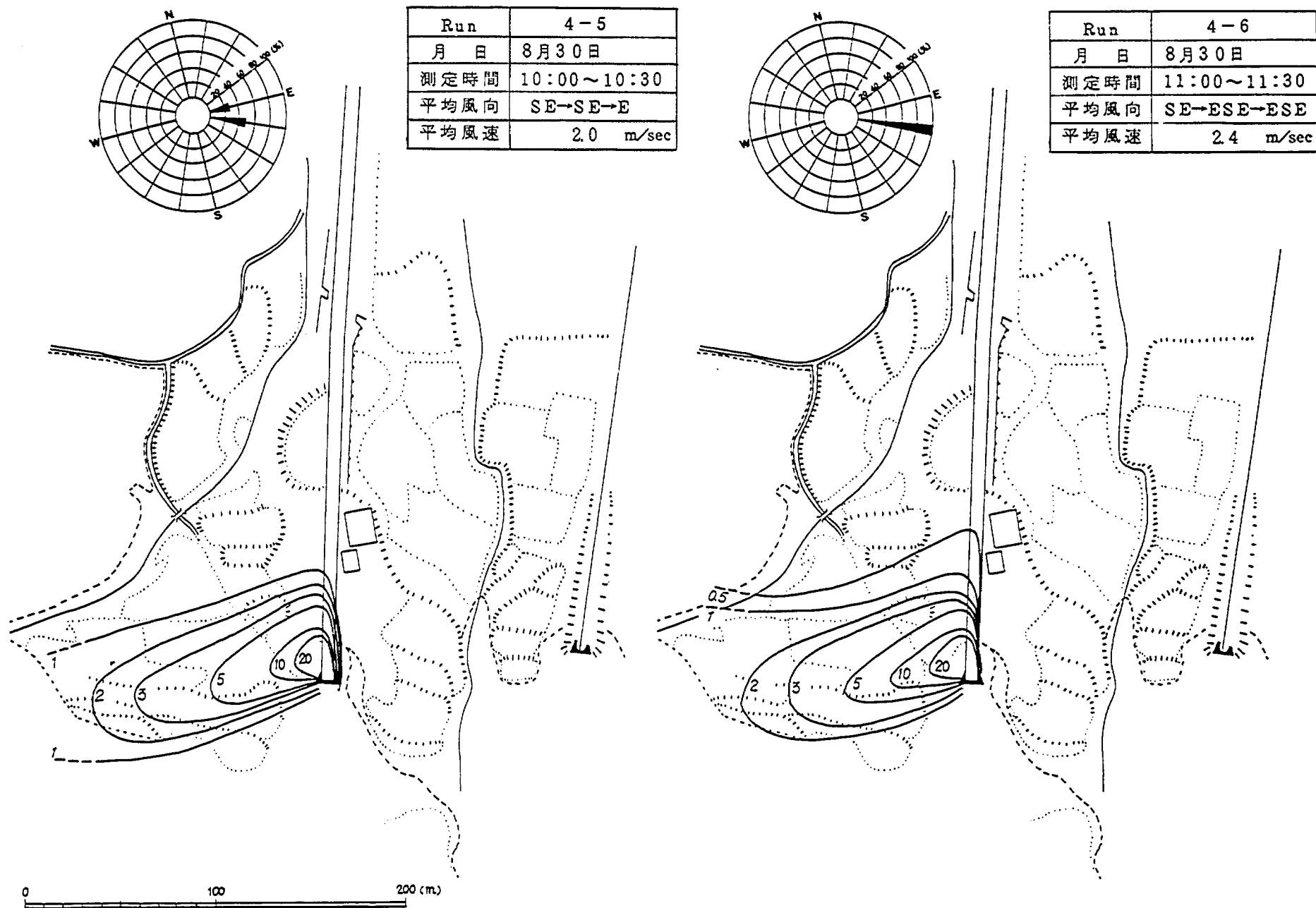


図 3.10 トレーサーガス濃度分布②

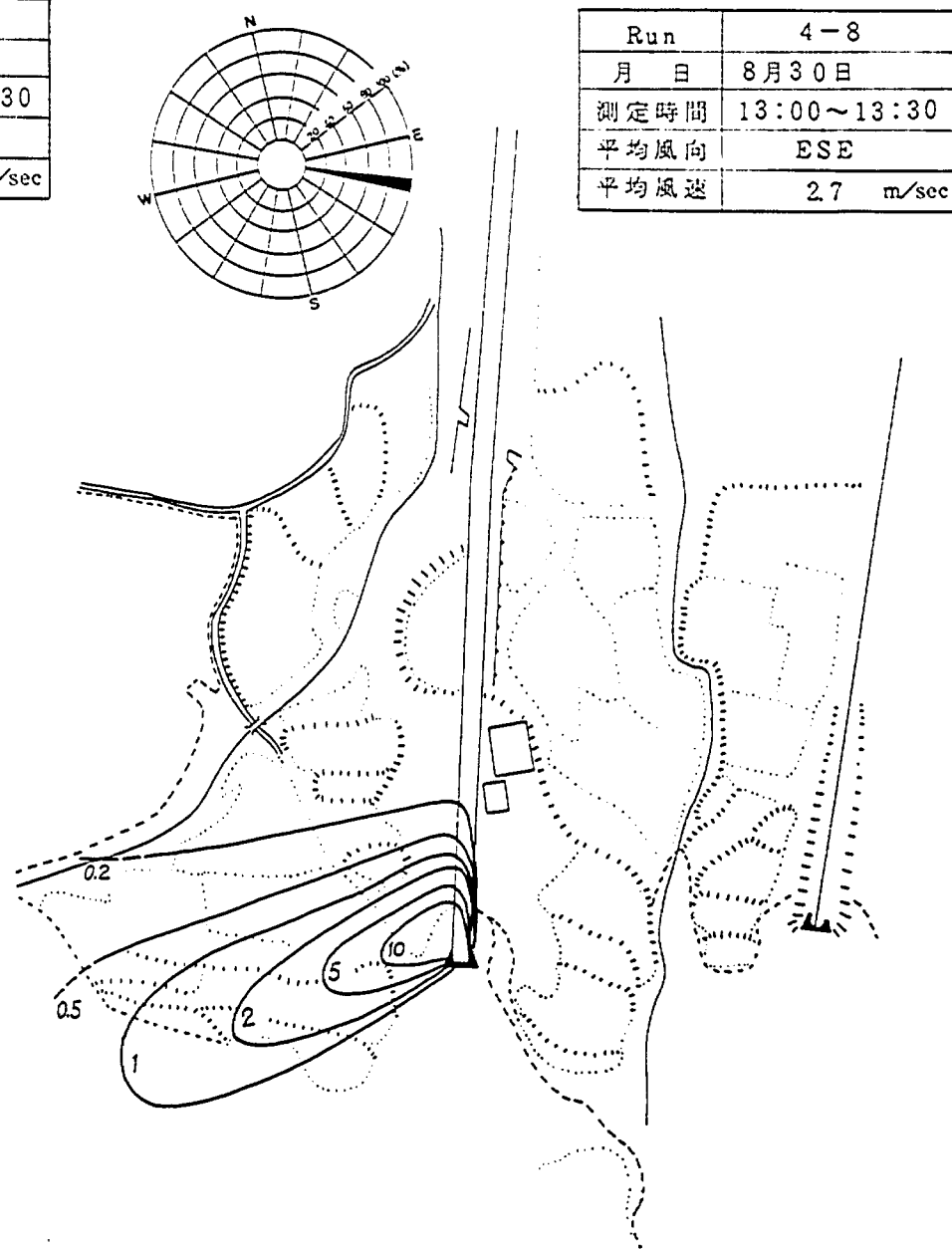
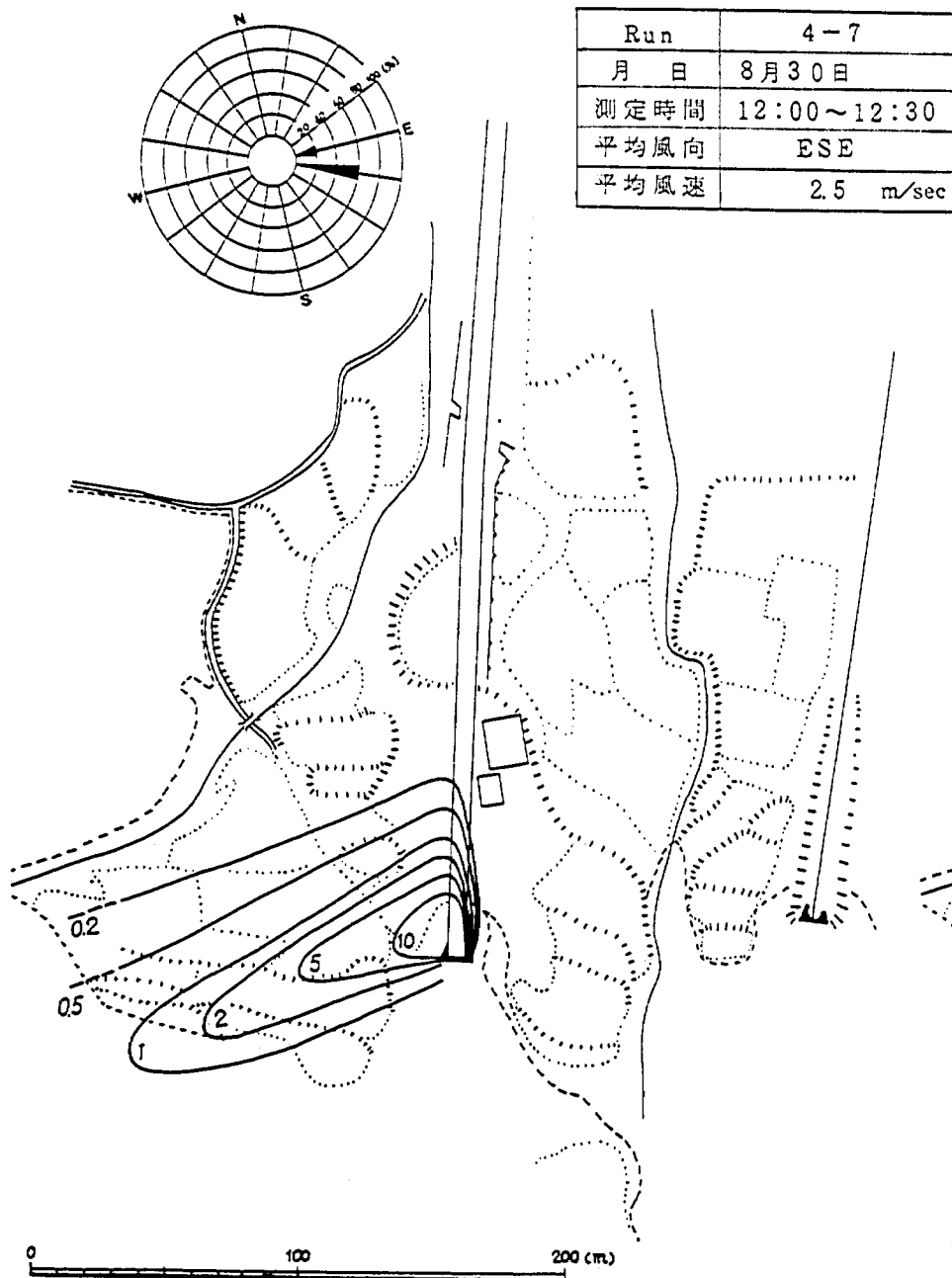


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (2)

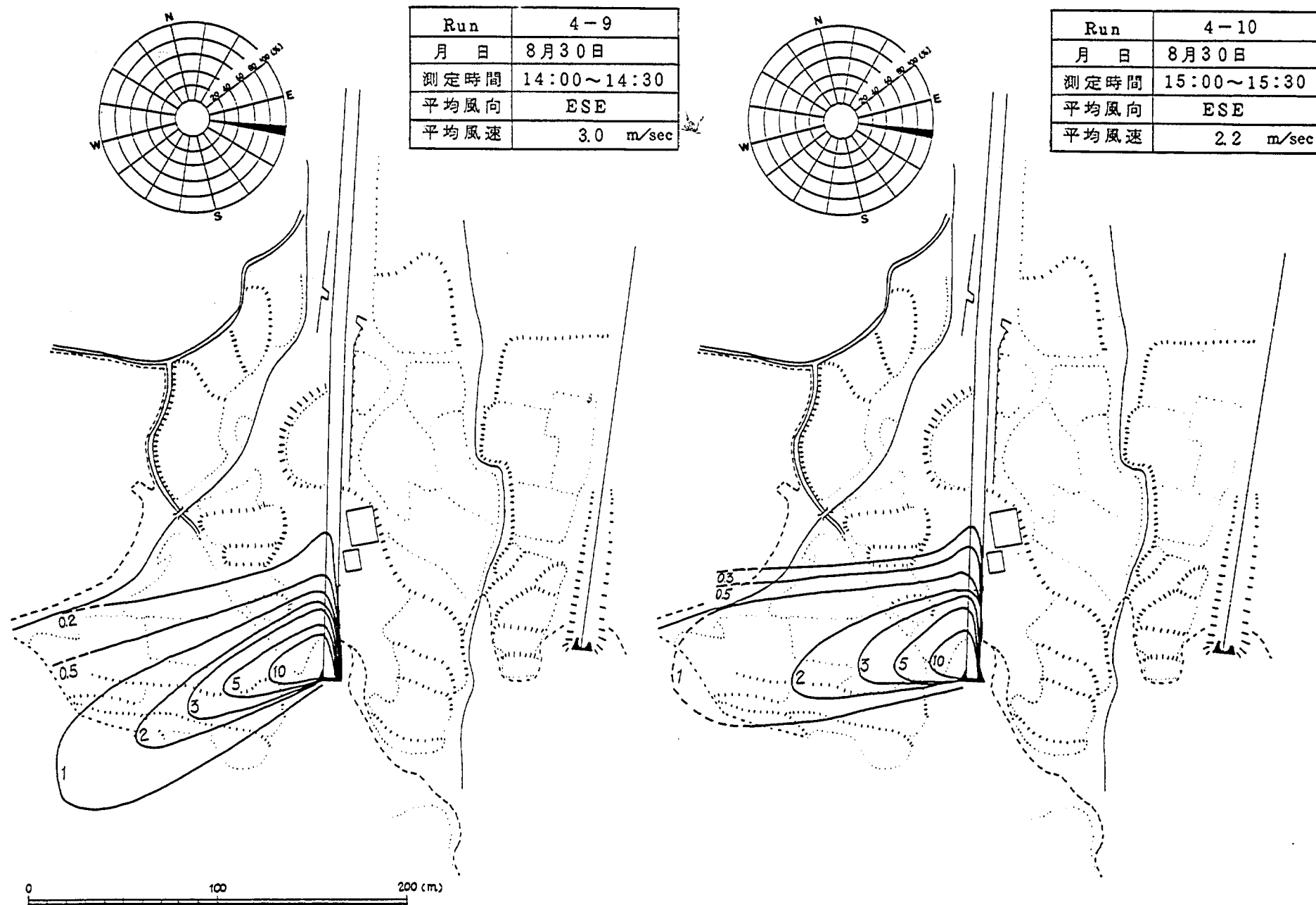


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(3)

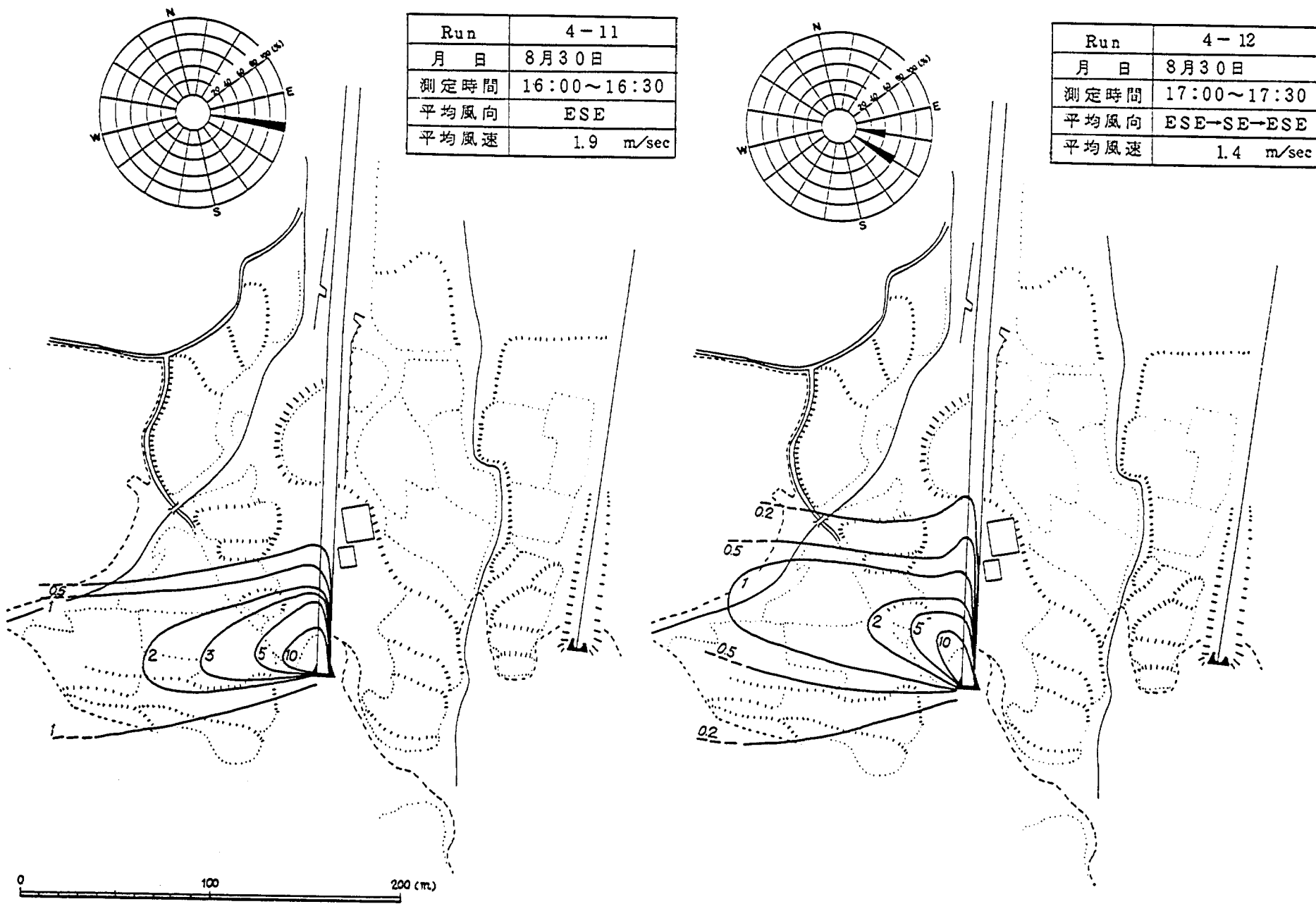


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(24)

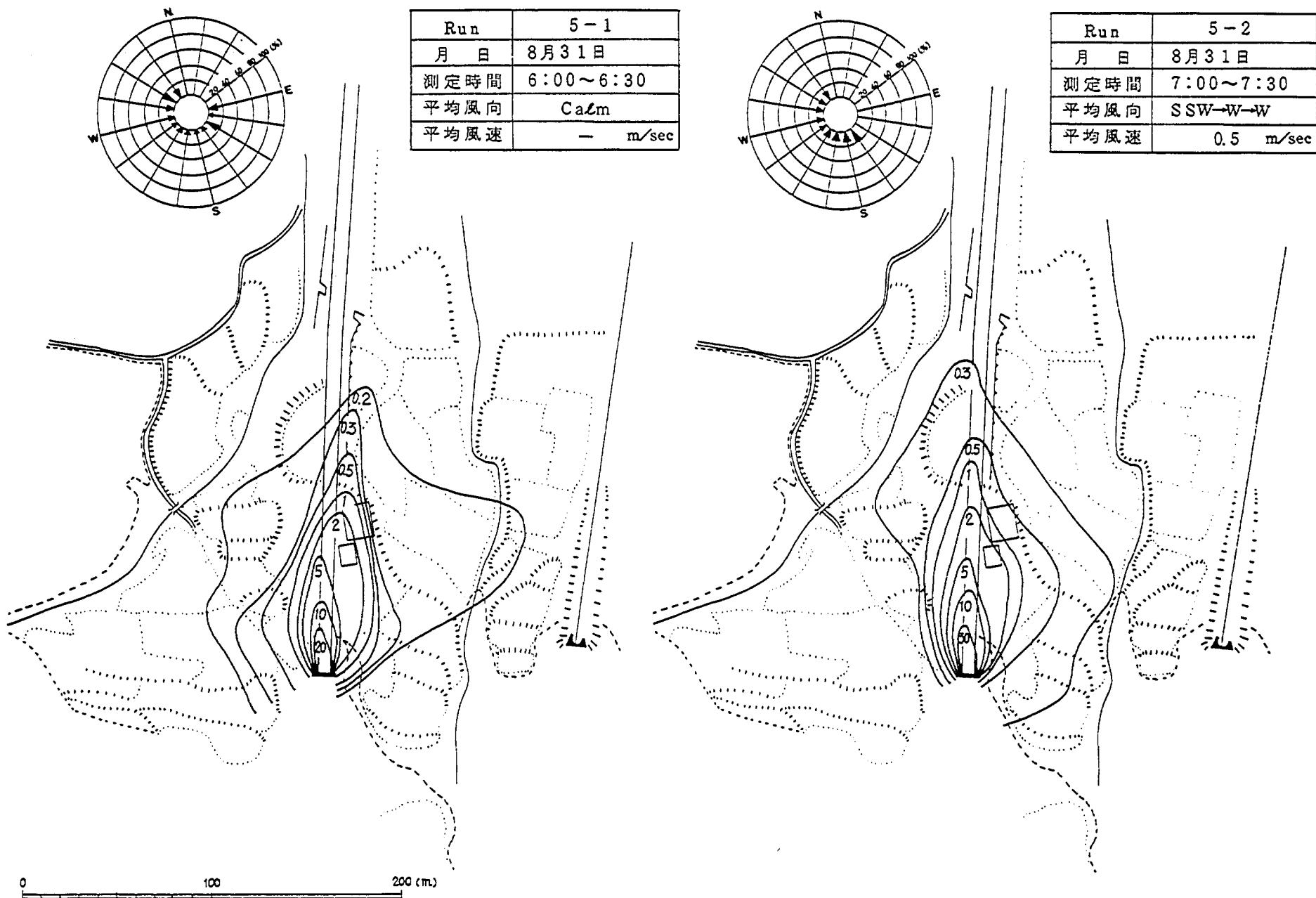


図 3.10 トレーサーガス濃度分布(25)

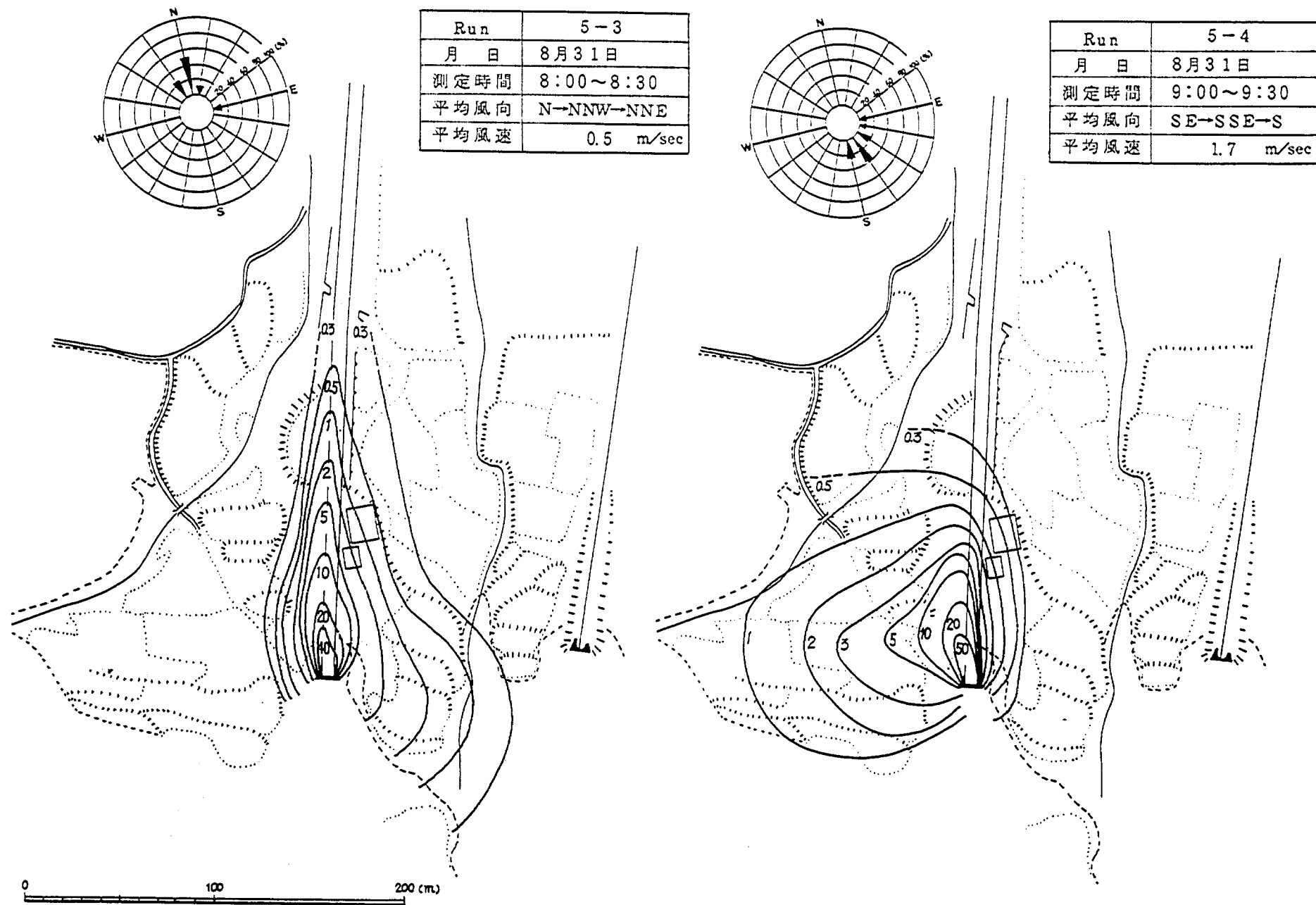


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (26)

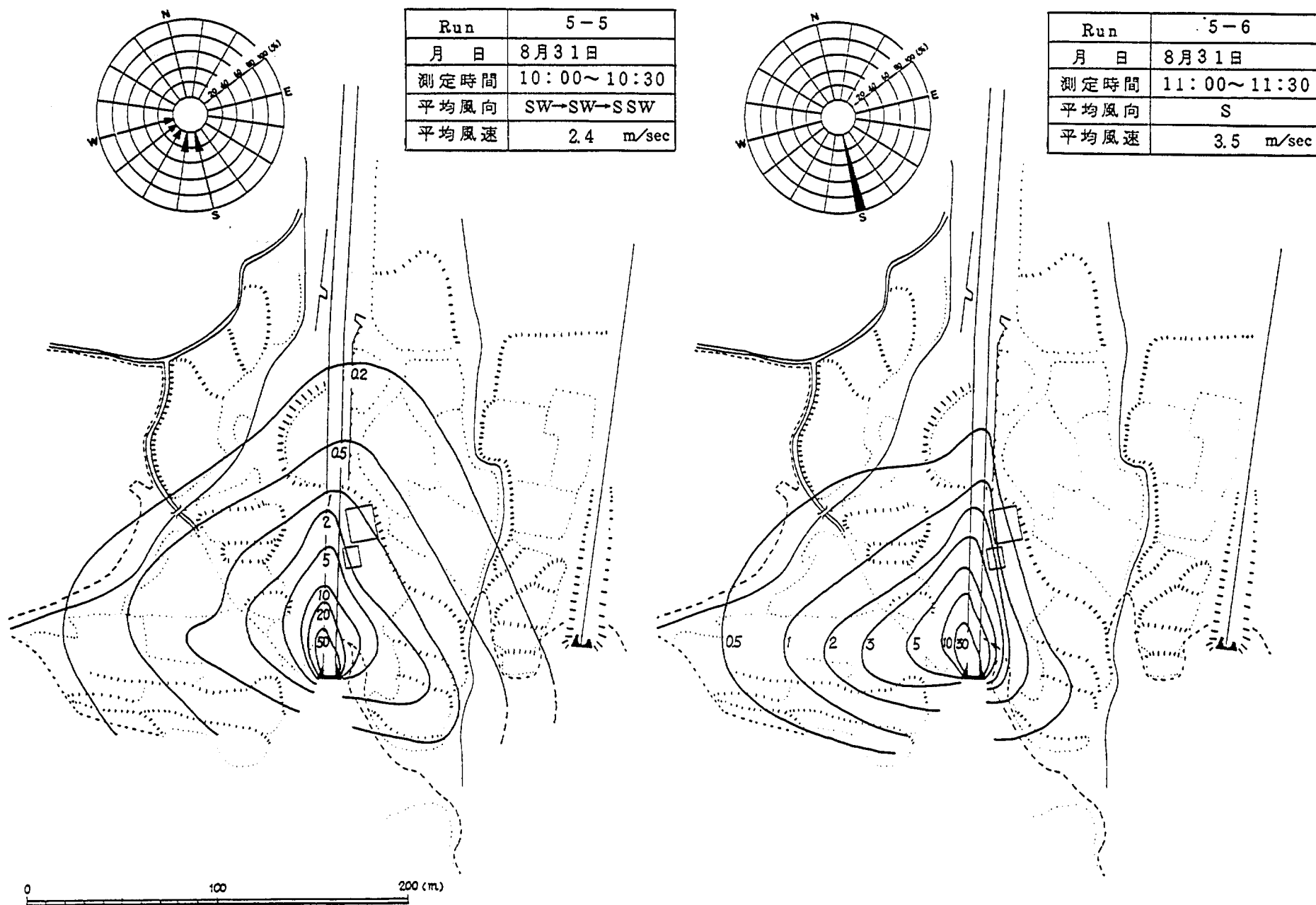


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (27)

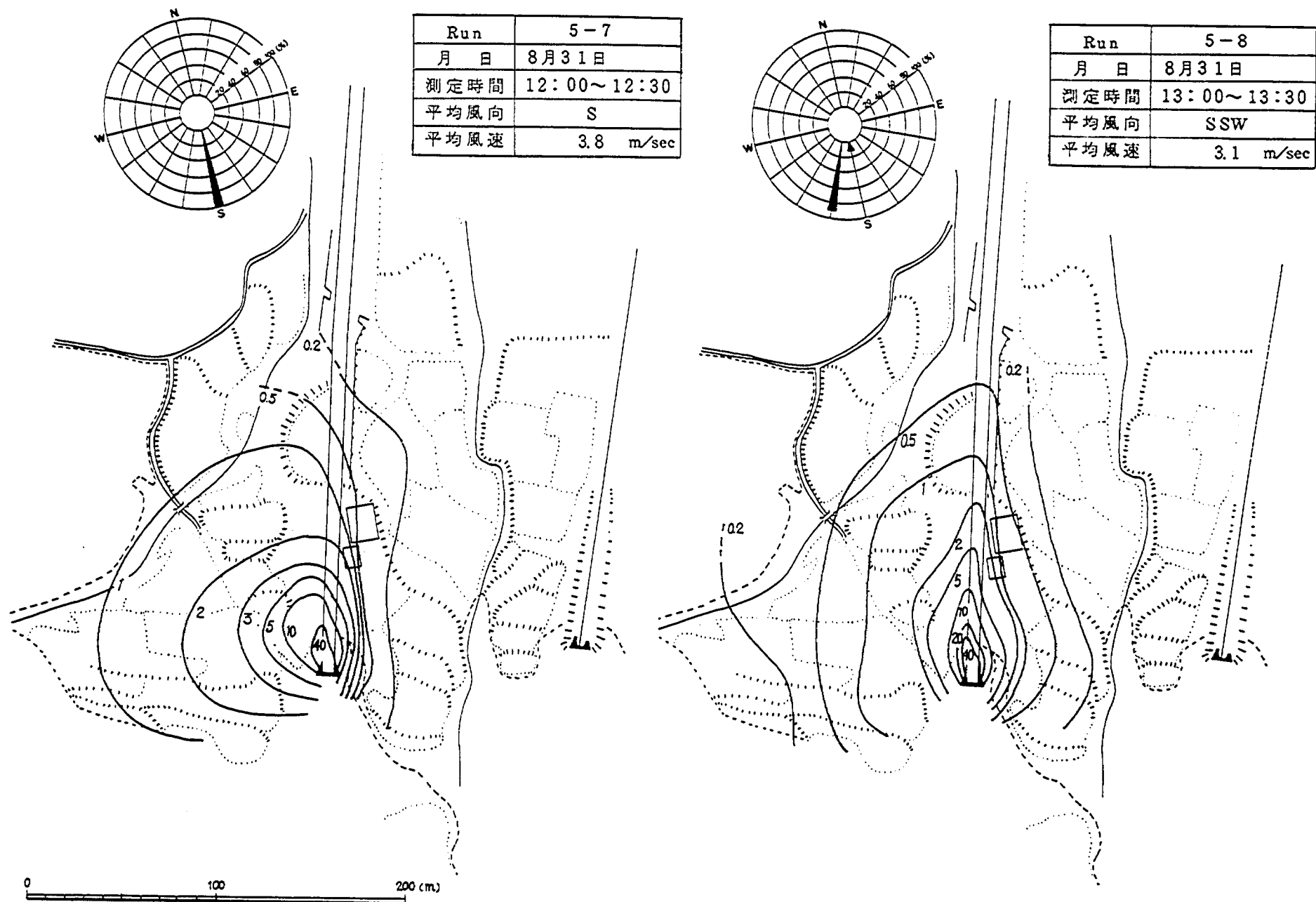
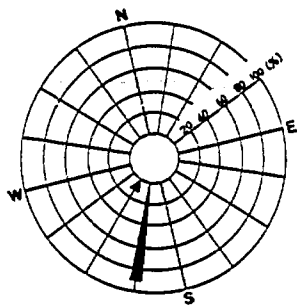
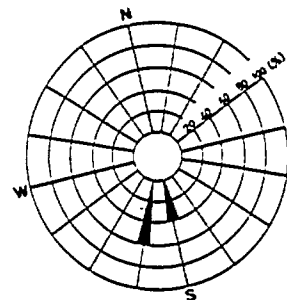


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (28)



Run	5-9
月 日	8月31日
測定時間	14:00~14:30
平均風向	SSW
平均風速	3.0 m/sec



Run	5-10
月 日	8月31日
測定時間	15:00~15:30
平均風向	SSW
平均風速	3.8 m/sec

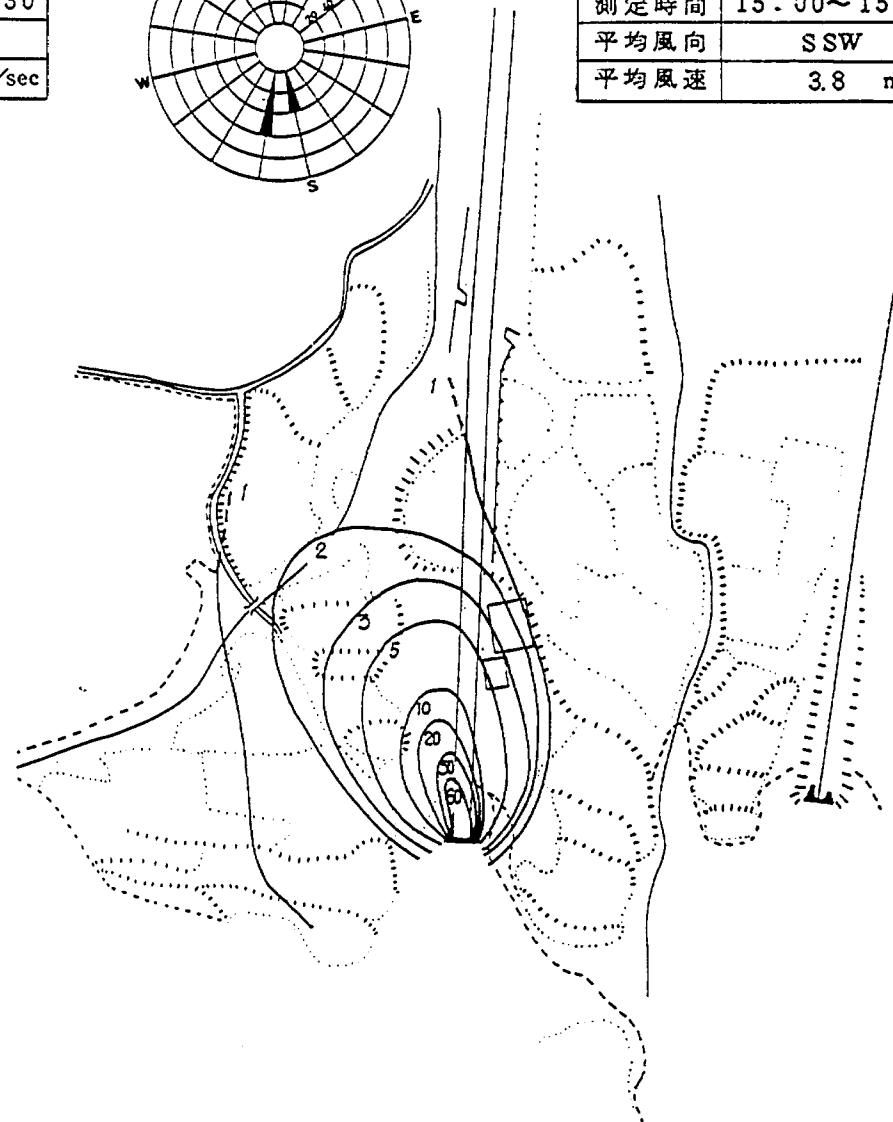
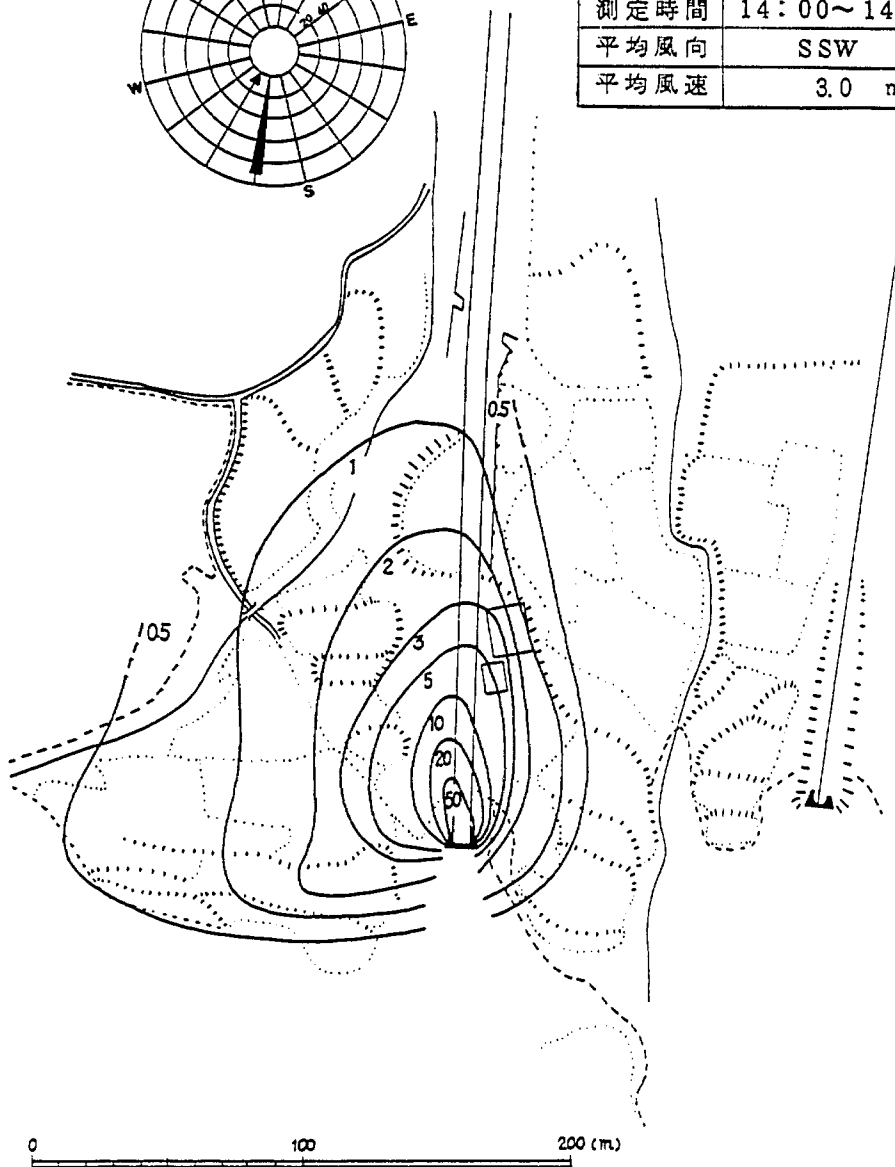


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (29)

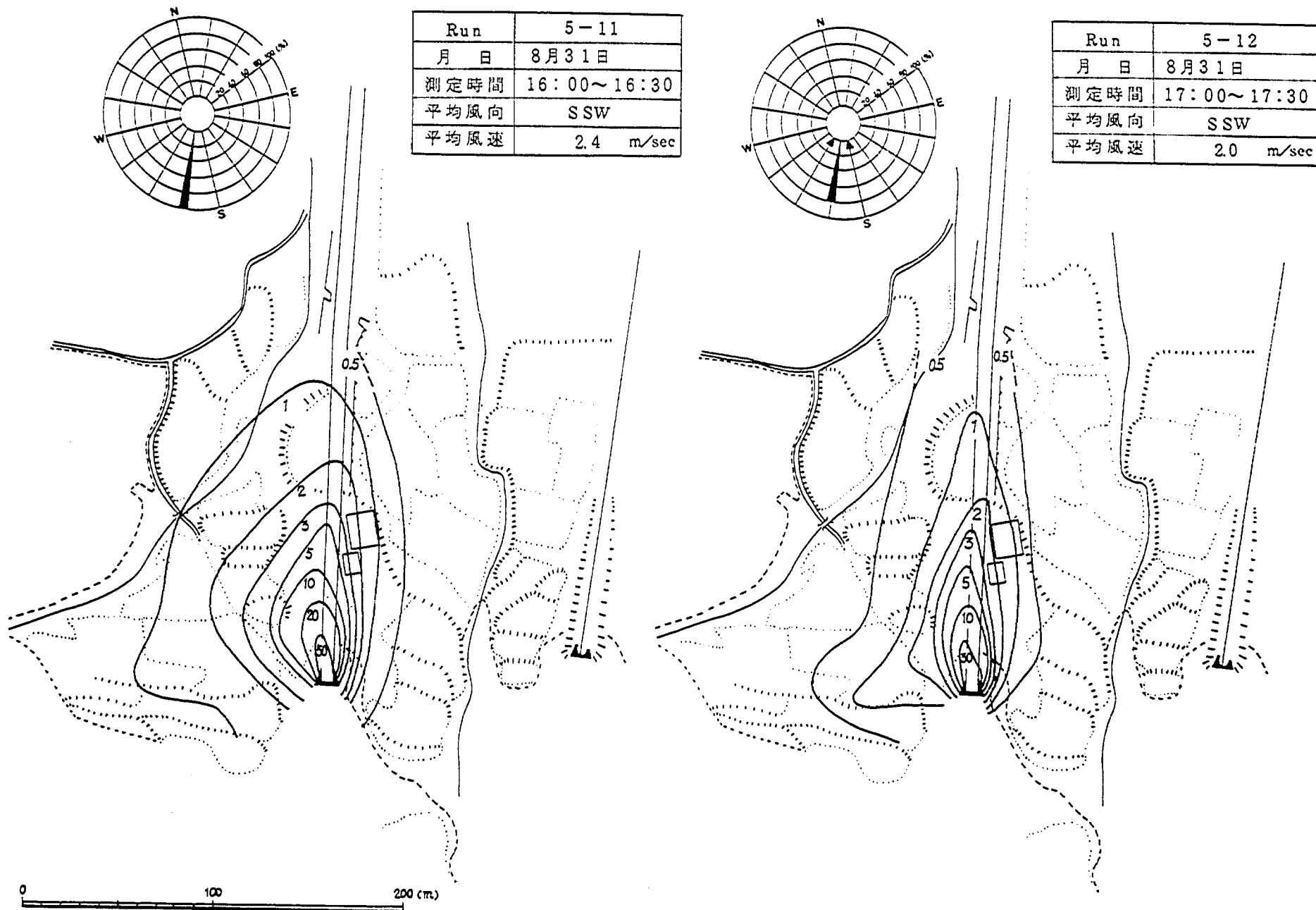


図 3.10 トレーサーガス濃度分布 (30)

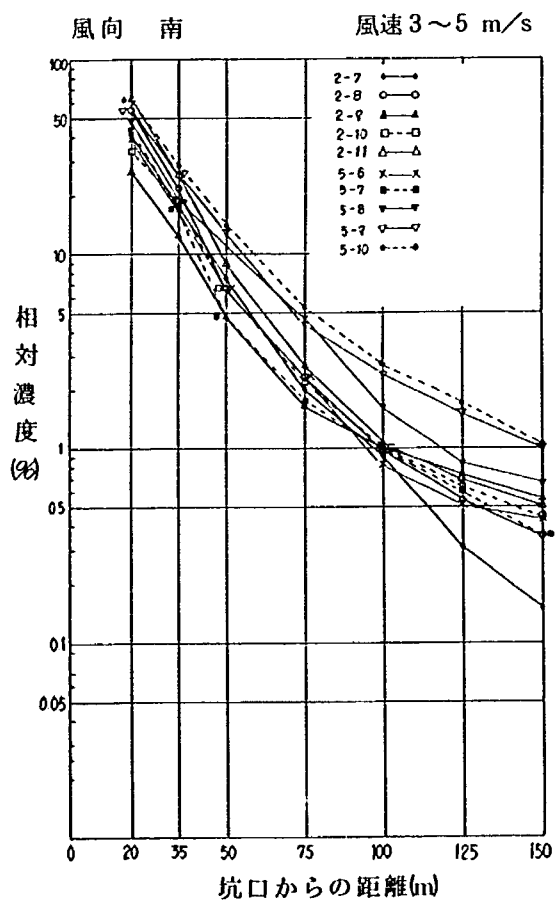
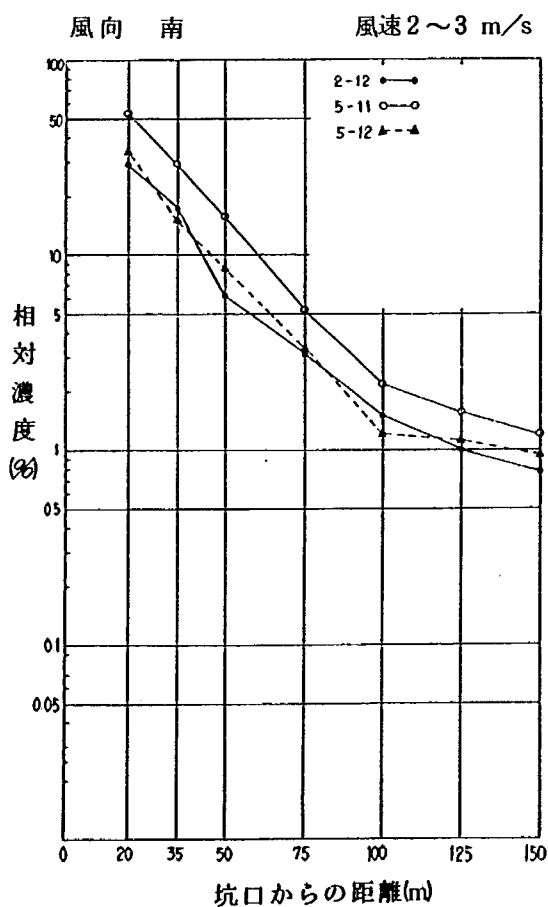
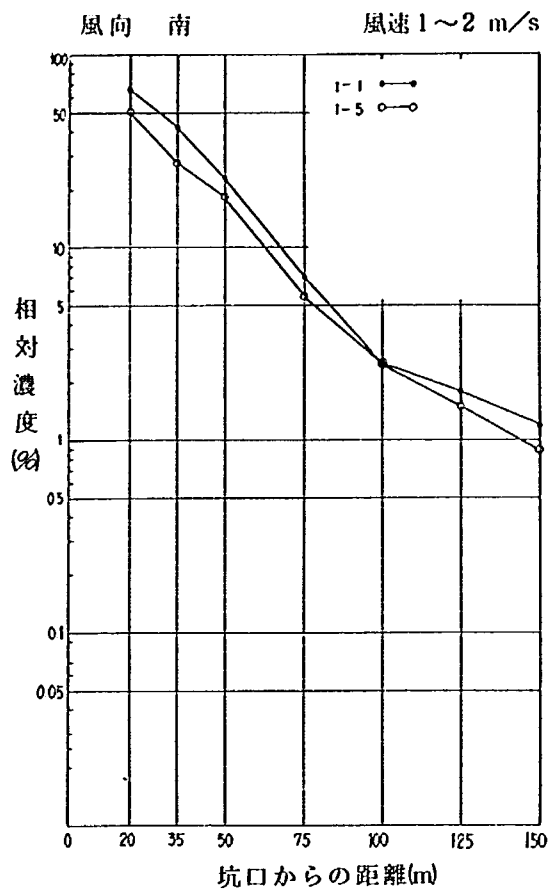
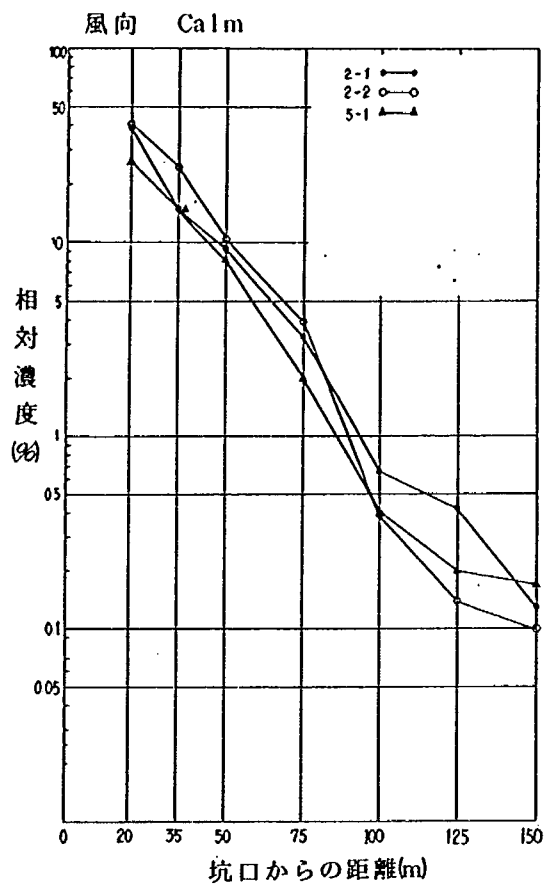


図3.11 道路沿いの濃度減衰(1)

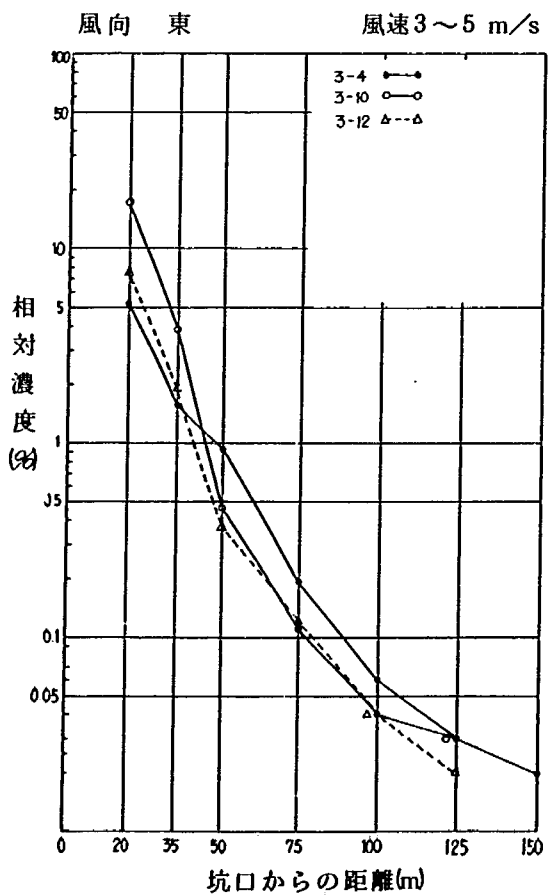
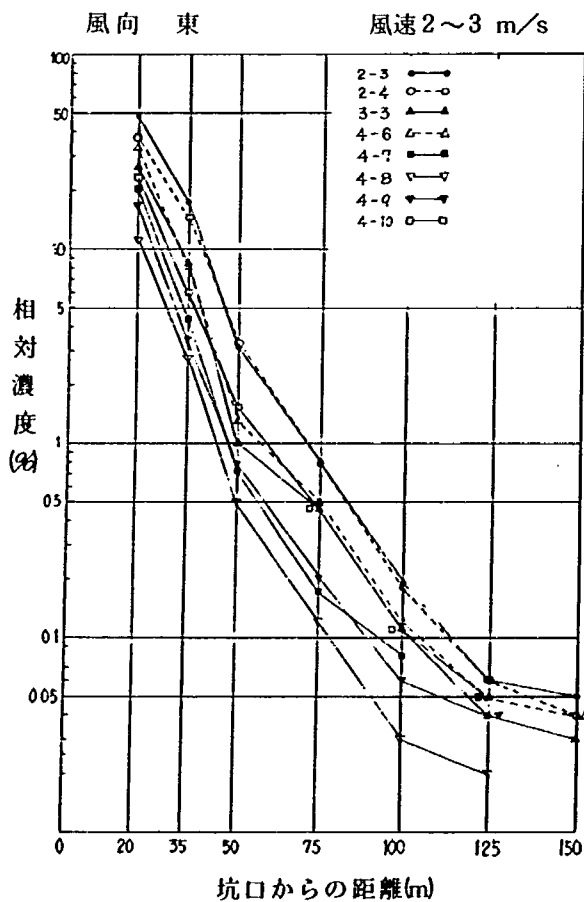
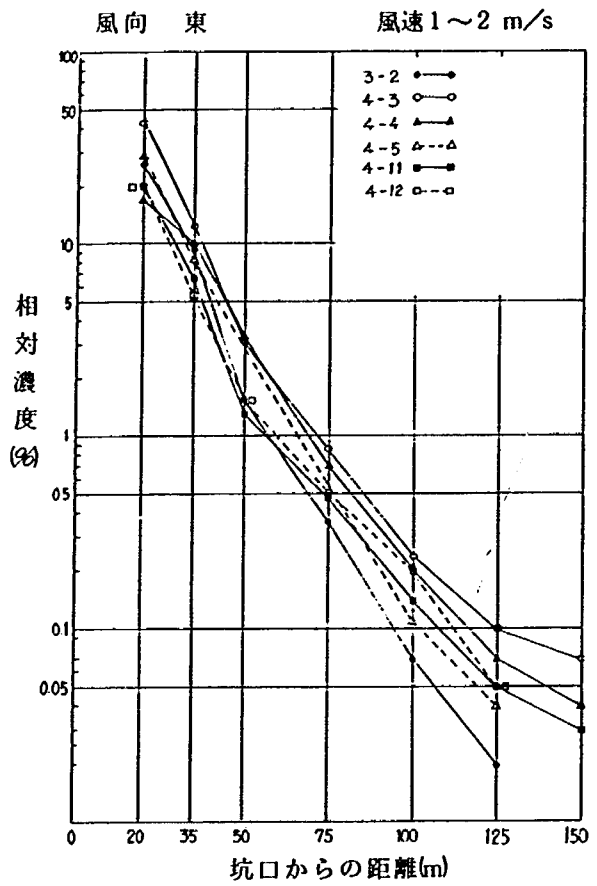
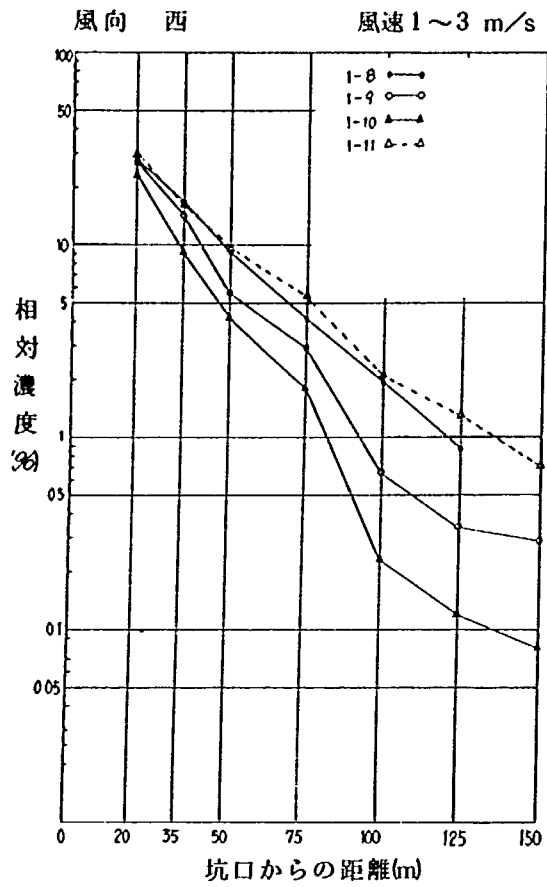


図 3.11 道路沿いの濃度減衰(2)

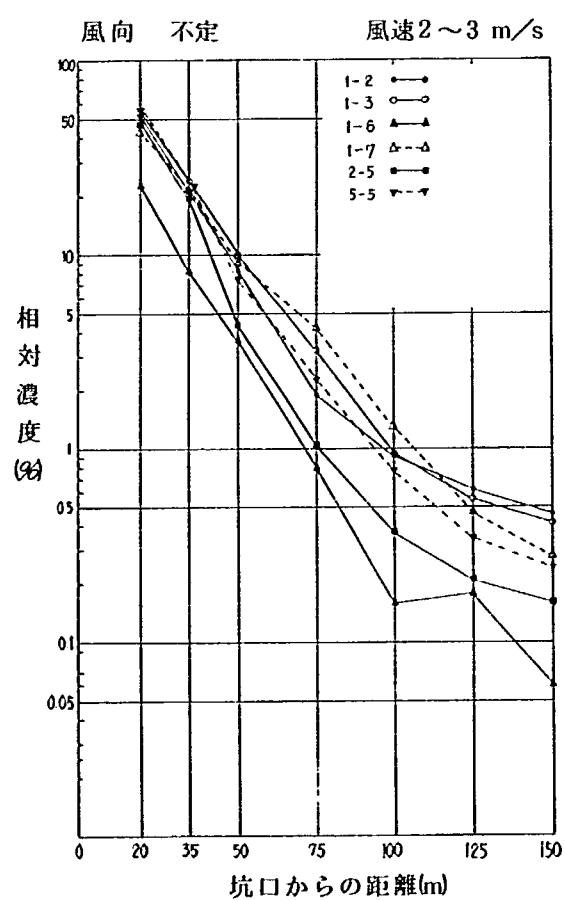
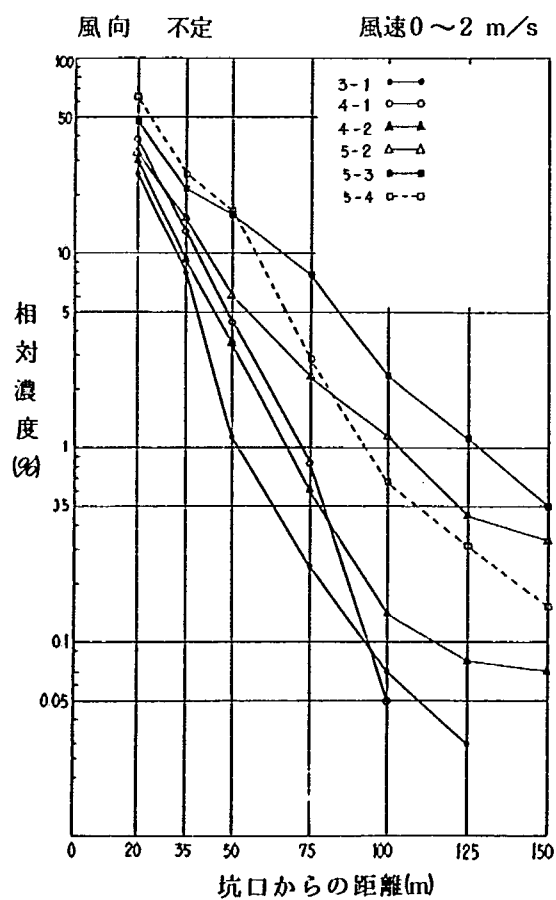
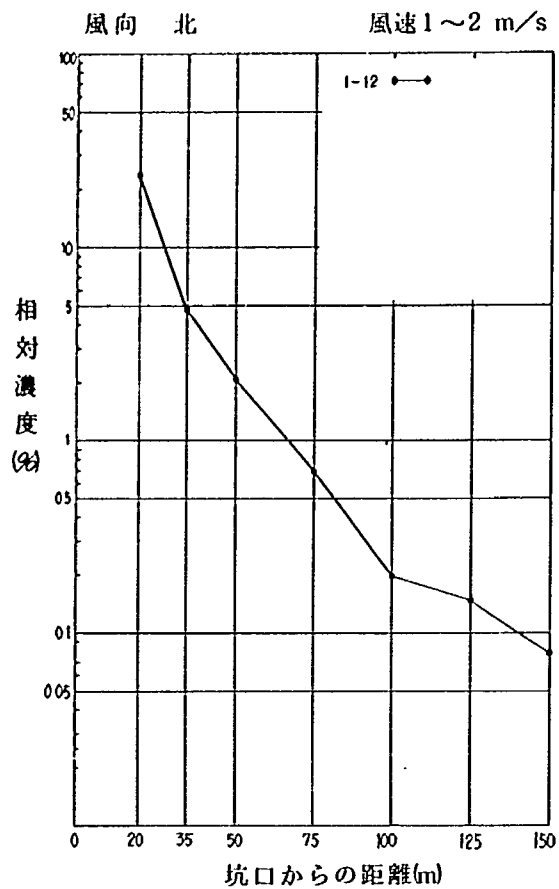
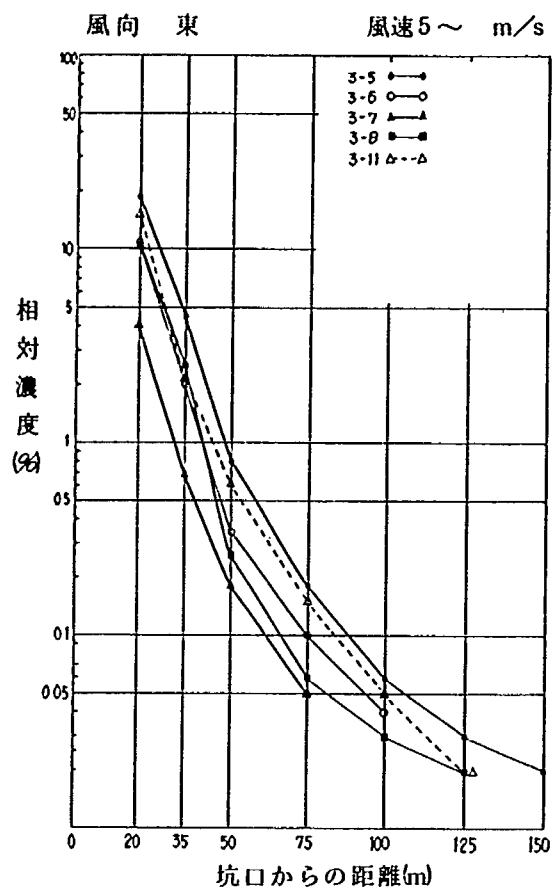


図 3.11 道路沿いの濃度減衰(3)

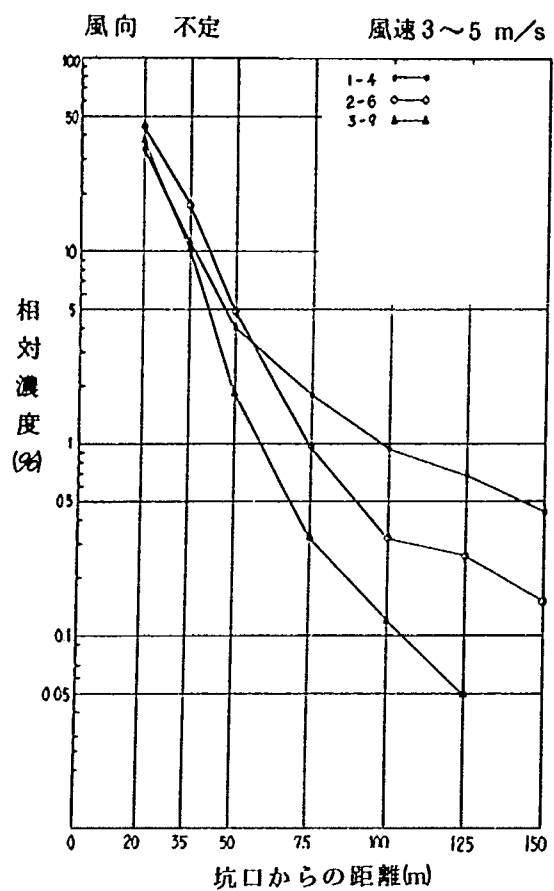


図 3.11 道路沿いの濃度減衰(4)

表 3.18 換算係数表

車種分類	CO	NOx	SO ₂
乗用車	1.0	1.0	0.0
小型車	8.01	5.96	0.0
大型車	2.53	13.00	1.00

・) 50 km/h 定速走行時 半積載

$$Y = 7.78 \times 10^{-3} X + 1.2$$

$$R = 0.93$$

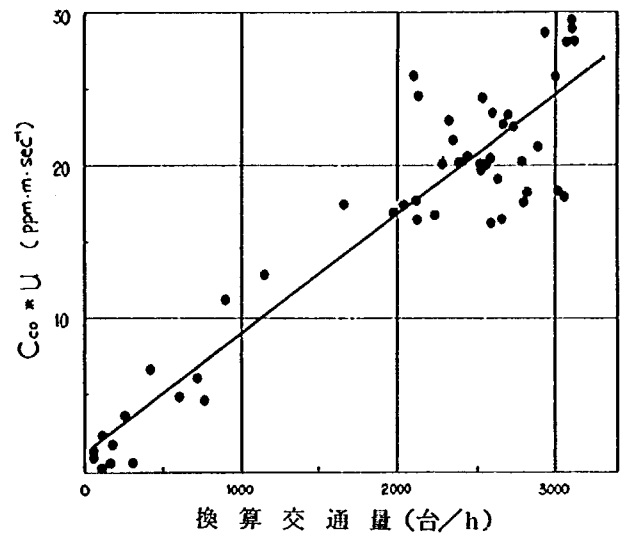


図 3.12 一酸化炭素濃度と坑内風速
および交通量の関係

$$Y = 0.665 X + 68.9$$

$$R = 0.94$$

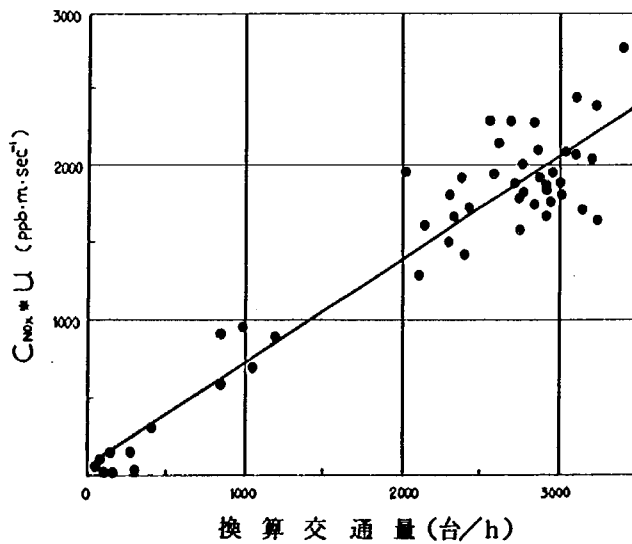


図 3.13 窒素酸化物濃度と坑内風速
および交通量の関係

$$Y = 2.75 X - 9.9$$

$$R = 0.91$$

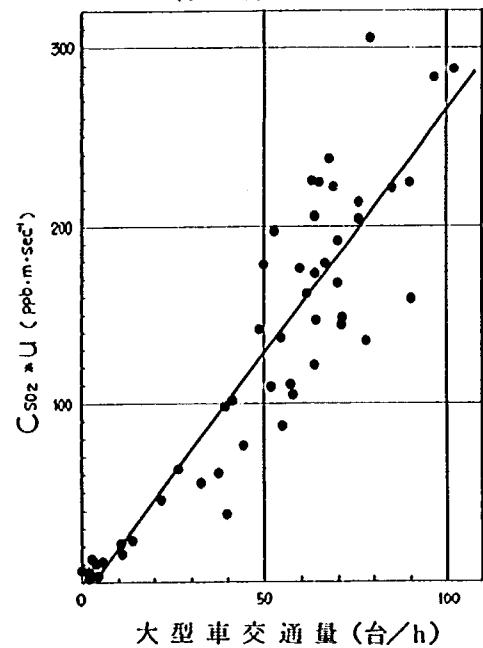


図 3.14 二酸化硫黄濃度と坑内風速
および大型車交通の関係

4. ま と め

前章までに紹介した2地点の坑口周辺の地形条件は、どちらも比較的平坦で、周辺が開けた水田地帯であるが、道路の条件は、一方が一方向交通の高速道路であり、他方は対面交通の一般国道である。

道路トンネルの坑口付近における汚染物質の拡散現象では、交通条件の影響度が大きいことが知られている。

このため、比較的地形条件の似ている高速道路と一般国道の結果を比較することにより、交通条件の影響度を調べた。

表4.1に、実験期間中における高速道路と一般国道の交通条件および坑内風速の概略値を示す。

高速道路の交通条件は一般国道と比較して、日交通量が約1.5倍、大型車混入率が2倍から3倍、平均車速も約2倍である。また坑内風速も、高速道路では一般国道の約2倍となっている。

交通条件が、坑口付近の拡散現象に与える影響は、主に走行車両のひきずり現象により道路上に形成される汚染域である。

そこでここでは、高速道路と一般国道における道路沿いの相対濃度の減衰状況を、自然風の風向別に比較した。

図4.1に、坑口に対する自然風の風向と風速がほぼ同様な場合における、高速道路と一般国道の道路沿いの相対濃度分布図を示す。表4.2に実験時間帯の交通条件を示す。

(1) 無風の場合

図4.1(1)にCalm（無風）の場合の相対濃度分布図を示す。

高速道路では、坑口から20m地点における相対濃度は約20%であり、一般国道より小さいが、その後の減衰はゆるやかで、坑口から約180mで相対濃度が1%になっている。

一般国道では、坑口から20m地点の相対濃度は約40%であるが、その後の減衰は大きく、坑口から約90mで相対濃度が1%になっている。

(2) 向い風の場合

図4.1(1)に坑口に対して向い風の場合の相対濃度分布図を示す。

自然風速は、一般国道のRun 1-12が1.2 m/secであり、高速道路のRun 5が2.5 m/sec、Run 6は1.9 m/secである。

坑口から20m地点における相対濃度は、高速道路が約40%および50%であるが、一般国道では約25%に減衰している。

相対濃度が1%となる坑口からの距離は、一般国道では約70mであるが、高速道路では約150mかそれ以上となっている。

(3) 横風の場合

図4.1(1)に道路に対して横風の場合の相対濃度分布図を示す。

自然風速は、高速道路のRun 7が6.0 m/sec、Run 8が5.6 m/secであり、一般国道では、5.5～6.7 m/secの範囲である。

坑口から20m地点における相対濃度は、高速道路が50％程度であるのに対して、一般国道では20％以下に減衰している。

相対濃度が1％となる坑口からの距離は、一般国道では50m以内であるが、高速道路では約90mである。

(4) 追い風の場合

図4.1(2)に坑口から吹きおろす風（追い風）で、自然風速が2～3 m/sec および3～4 m/sec の場合における相対濃度分布図を示す。

坑口から20m地点における相対濃度は、約30～60％の範囲にあり、高速道路と一般国道はほぼ同等の値である。

しかし、高速道路では、坑口から50m程度まではあまり減衰しておらず、50m以降からしだいに減衰しているが、一般国道にはこのような傾向は見られない。

以上をまとめると、道路沿いの相対濃度の減衰状況では、高速道路のほうが坑口近傍における相対濃度が大きく、その後の減衰もゆるやかである。

高速道路と一般国道の地形条件はよく似ており、自然風の条件のほぼ等しいケースについて比較していることから、このような減衰状況の相違には、交通条件が強く影響しているものと思われる。

高速道路と一般国道の交通条件では、走行速度と大型車混入率には2倍以上の差があった。

自動車のひきずり現象の要因である走行車両の後流部に形成される乱流域の強さは、自動車の走行速度や断面積が大きくなるほど強くなるものと考えられる。このため、高速道路では一般国道に比べて坑口付近のひきずり現象が大きくなっているものと思われる。

表 4.1 高速道路と一般国道の交通条件（概略値）

項目 交通条件	日交通量 (台)	大 型 車 混 入 率 (%)	平均車速 (km/h)	坑内風速 (m/sec)
高 速 道 路 (Cトンネル)	約7,000 ～8,000 (上り線)	20～30	70～100	4.0
一 般 国 道 (Dトンネル)	約10,000 (上下線 合計)	10	40～50	2.0

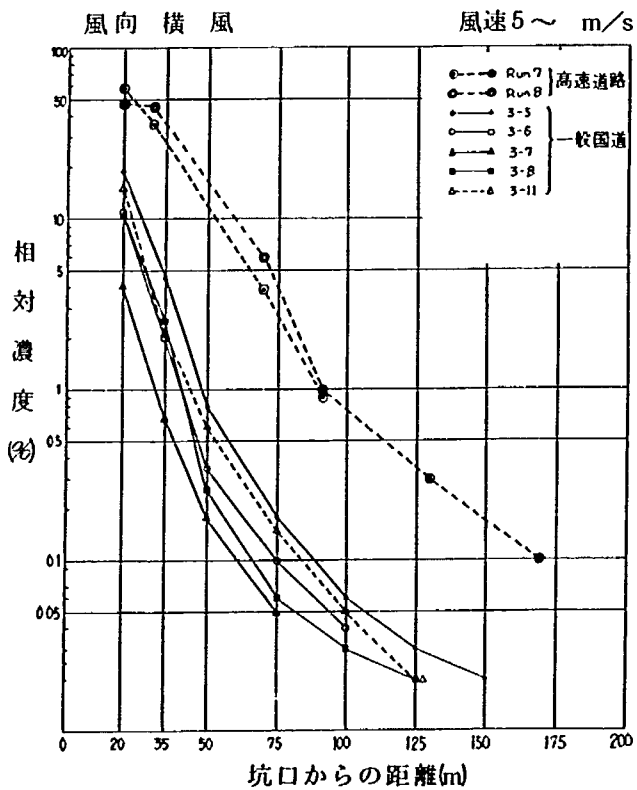
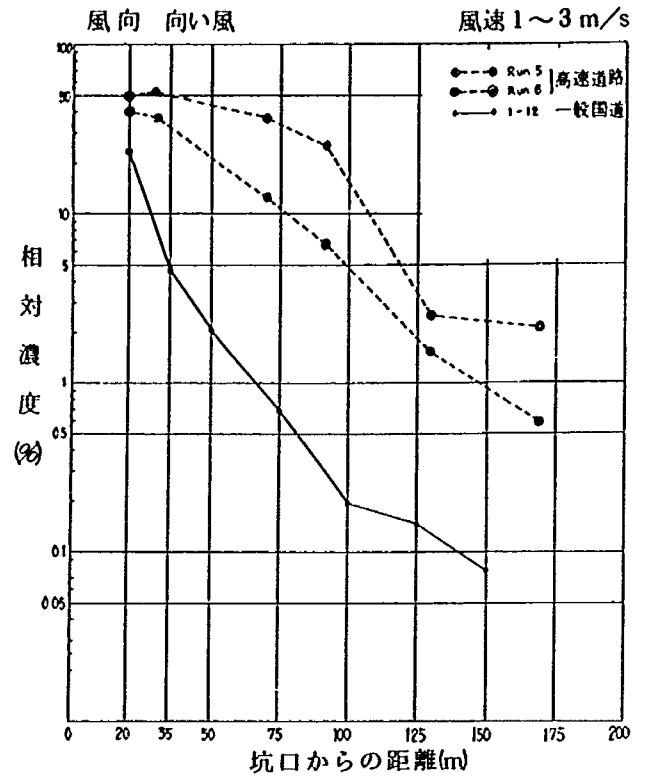
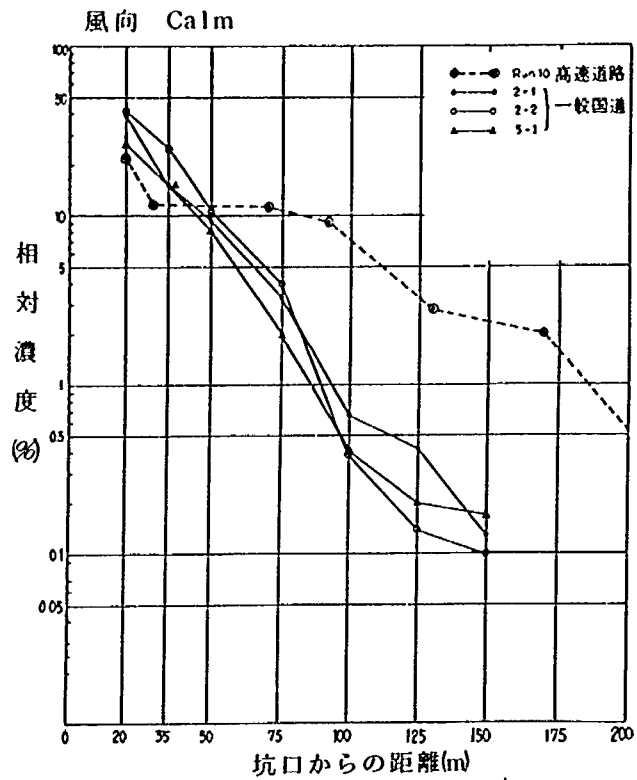


図 4.1 道路沿いの濃度減衰(1)

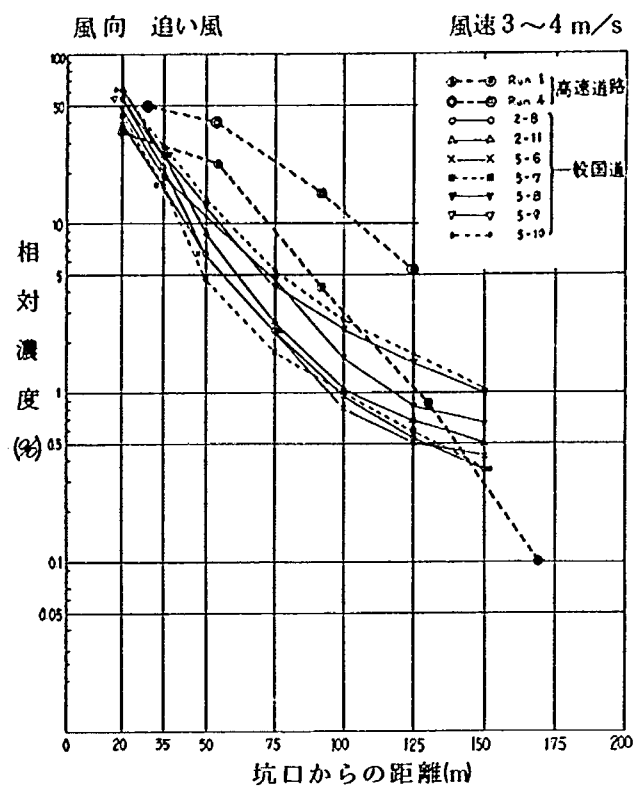
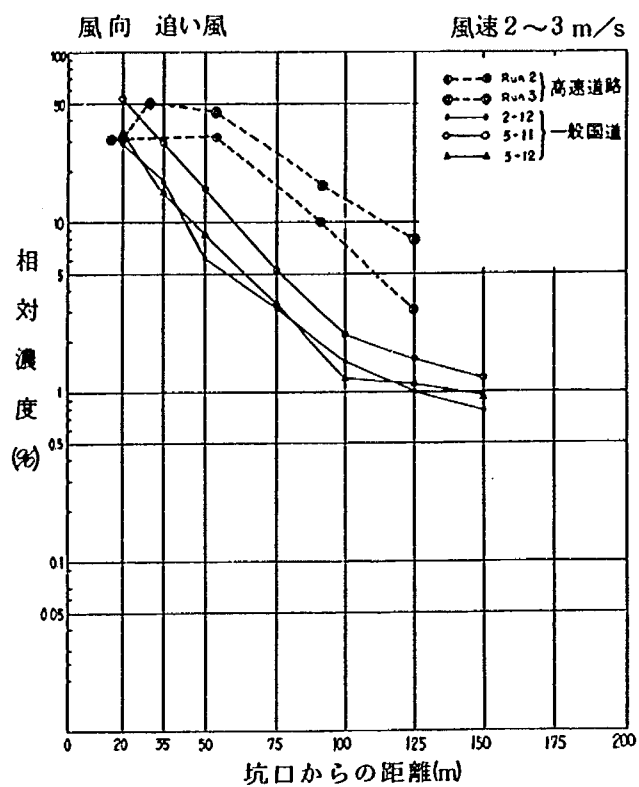


図 4.1 道路沿いの濃度減衰(2)

表 4.2 高速道路と一般国道の交通条件（実験時間帯）

風向分類	対象道路	Run	平均風速 (m/sec)	交 通 量 (台/h)	平均車速 (Km/h)	大型車混入率 (%)
Calm	高速道路	10	0.5	(517)	—	(31)
	一般国道	2-1	—	118	68	11
		2-2	—	401	60	5
		5-1	—	109	70	9
向 い 風	高速道路	5	2.5	364	78	29
		6	1.9	554	73	29
	一般国道	1-12	1.2	443	48	7
横 風	高速道路	7	6.0	578	73	37
		8	5.6	560	77	34
	一般国道	3-5	5.0	407	52	10
		3-6	6.3	373	51	7.2
		3-7	6.7	334	54	11
		3-8	5.9	440	52	9
		3-11	5.5	380	50	8
追 い 風	高速道路	1	3.3	464	67	19
		2	2.2	440	71	14
		3	2.6	468	77	29
		4	3.6	486	76	29
	一般国道	2-8	3.5	351	45	11
		2-11	3.6	362	50	7
		2-12	2.1	451	50	9
		5-6	3.5	332	48	13
		5-7	3.8	290	52	8
		5-8	3.1	313	52	11
		5-9	3.0	335	50	13
		5-10	3.8	313	48	10
		5-11	2.4	338	51	9
		5-12	2.0	387	48	7

・) 高速道路は上り車線, 一般国道は山側車線, () は常時観測装置の測定値

参 考 文 献

- 1) 「環境影響予測に用いる自動車排出ガスの排出係数」建設省道路局 昭和53年6月。
- 2) 土木研究所資料第919号「道路トンネル坑口付近における排気ガス拡散実験調査報告(I)」昭和49年10月。
- 3) 土木研究所資料第1374号「道路トンネル坑口付近における排気ガス拡散実験調査報告(II)」昭和53年3月。

道路トンネル坑口付近における
排気ガス拡散実験調査報告(Ⅲ)

ISSN 0386-5878
土研資料第2217号
昭和60年3月(1985)
水谷敏則
秋山下英人

要旨 本報告書は、トンネルの坑口から排出される汚染ガスが拡散されて希釈されてゆく状況を把握するために行った現地実験調査の結果を紹介するものであり、既報の土木研究所資料第1374号「同実験調査報告(Ⅱ)」昭和53年3月以降に実施した実験調査のデータを収録したものである。

キーワード：道路トンネル，大気汚染，大気拡散，トレーサー実験，交通公害



郵便はがき

305-□□

四十切
手
をは
いて
下さい。

茨城県筑波郡豊里町大字旭一番地

建設省土木研究所

トンネル研究室 御中

No. 003

No. 003

土研資料第2217号

配布先氏名



配布先住所

土木研究所資料第2217号 部

上記のとおり受領しました。

所 属（住所）

氏 名

印