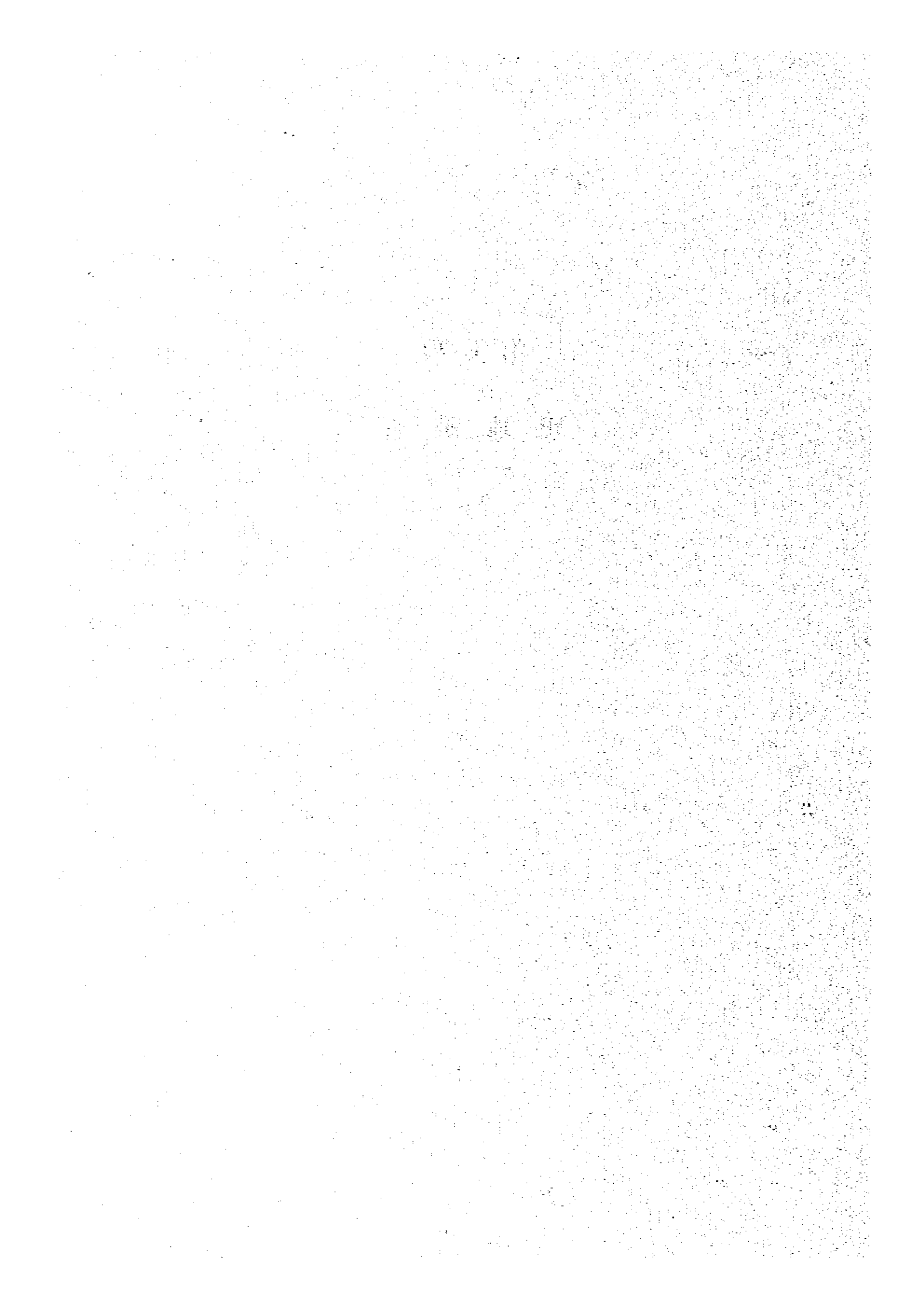


第 II 編

現 地 調 査



第 II 編 現 地 調 査

環境影響評価の実施に当たっては、まず、現状の汚染物質の環境濃度レベルを長期的に調べる必要がある。したがって当調査においては、数多くある大気汚染物質のうち、人体等にも与える影響が大きいと考えられているSO₂を対象として、シンガポール国内に測定局を設置し、SO₂環境濃度を長期間（1年間）測定することとした。また、SO₂環境濃度と気象との関係を知るため、風向風速、日射量、放射収支量、気温等気象観測も合わせて実施した。

さらに、風向風速の鉛直分布測定を短期間（2日間）実施した。

第 1 章 測定局の設置

1-1 測定局設置の基本的考え方

大気汚染測定局を設置し、大気汚染物質濃度を測定する目的を列挙すると次のとおりである。

- ① 大気汚染に係る環境基準の適合状況の判断
- ② 緊急時措置の実施に伴う高濃度大気汚染の監視
- ③ 国等が実施する大気汚染防止計画の基礎資料の取得
- ④ 新設の汚染発生源に係る環境アセスメントのための基礎資料の取得
- ⑤ 上記③、④の実施後における事後評価

また、測定局の場所の選定に関しては、気象学的知識、地理学的知識、汚染の分布状態、現在並びに将来の土地利用状況及び汚染源の現状を考慮し、次の事項に留意し、測定局の場所を選定することが必要である。

- ① 地域内の汚染質最高濃度地帯
- ② 地域内の人口密集地帯、とくに高濃度汚染地区付近の人口密集地帯
- ③ 他地域から侵入する大気汚染を評価するための地域境界付近
- ④ 将来開発の影響が予測される場所
- ⑤ 大気汚染防止対策の評価が容易にできる場所
- ⑥ 得られるデータがその地域の代表性をもつ場所

以上のような測定局設置条件によって、おおよそ、その位置が決定されるわけであるが、測定局の設置目的にしたがった具体的設置場所の選定は、非常に難しく、現状では経験的判断が基本になっている。ⁱⁱ⁾なお、Ballⁱⁱⁱ⁾は、SO₂の測定目的と汚染現象を把握する上で重要な空間的地域スケールとの関係を、表1-1-1のように示している。ここで空間的地域スケール

としては次に示すスケールがあげられる。

① 局地スケール

1 m のオーダーからせいぜい 100 m までのスケール、煙流内部の分布や建造物背後の分布などを知る場合に必要となる。

② 中間スケール

100 m から 500 m 程度、都市内部のピーク濃度を扱う場合に必要となる。

③ 近隣スケール

500 m から 4 km 程度、濃度勾配が少ない例えば都市近郊などに適用され、開発計画地域でのバックグラウンド濃度の把握や人体曝露の研究に用いられる。

④ 都市スケール

4 km から 50 km の領域の都市レベルでの大気汚染防止対策の効果等の傾向を把握するのに用いられる。

⑤ 地域スケール

100 km オーダーの領域、広域にわたって均一な性質が得られる場合に用いられる。バックグラウンド的なデータや、地域間輸送に関する情報を得るのに選んでいる。

⑥ 地球スケール

国際間の汚染物輸送を考えたり、地球全体での汚染防止を考えたりする際に用いられる。

注) これについては、(社)産業公害防止協会が、環境調査測定局等に関する研究(測定局の代表性と適正配置の検討)を実施し、測定局設置に関する手法を開発した。しかし、この手法は、すでに測定されている測定データと拡散シミュレーションから推定された濃度を利用して現在設置されている測定局の配置の評価及び最適配置の検討であるので、当調査には適用できない。

- 1) Ball, R.J., G.E. Anderson, Optimal Sites Exposure Criteria for SO₂ Monitoring, EPA-450/3-77-013 (1977)

表 1-1-1 SO₂ 測定目的と地域スケールの関係

測定目的	測定局形式	代表性の地域的スケール			
		局地	中間	近隣	地域
1. 都市域における最高濃度の決定	一般形		×	×	
2. 複数の発生源の中での個々の発生源の影響の評価	近接形		×		
3. 孤立点源の影響の評価	近接形	×	×		
4. 地域間SO ₂ 輸送の評価	一般形				×
5. 開発計画地域における基礎濃度の決定	一般形		×	×	×
6. 危険回避行為の開始	一般形		×	×	
7. 郊外におけるバックグラウンド濃度の評価	一般形				×
8. 人体曝露量の評価	一般形		×	×	×
9. 拡散モデルの校正と改良	一般形	×	×	×	×
	近接形	×	×		

×, ×印は各目的に対する望ましい地域スケール

近接型 : 特定の発生源の周辺において、その発生源の影響を把握するための測定局

一般型 : 個々の発生源の寄与ではなく、全体としての濃度を把握するための測定局

次に測定局数であるが、測定目的によって必要な測定局数は当然異っており、一般的な算出方法はない。ただし、一般的な環境濃度を測定する場合は、国によっては基準局数の算出方法、あるいは測定局数が決められており、参考に日本²⁾とアメリカEPAの基準³⁾を表1-1-2、表1-2-3に示す。

2) 環境庁、日本公衆衛生協会、大気汚染測定網の適正配置に関する調査研究

3) Environmental Protection Agency Ambient Air Quality Surveillance Regulations, 40 CFR 58, 44 FR 27571, May 10, 1979 Amended by 46 FR 44163, Sept 3, 1981

表 1-1-2 大気汚染測定所分布基本計画における基準局数の算出方法（日本）

(1) 大気汚染防止法第 22 条に基づく大気汚染常時監視網の整備基準の場合

測定網の整備は可住地を対象として行ないこれに必要な測定局の数は、可住地面積（総面積から森林、原野、湖沼の面積を減じた面積）に対する人口密度が 2,600 人（可住地面積に対する人口密度の全国平均値）以上の場合は、可住地面積を 25 ㎢ で除して得た数に全国平均人口密度 2,600 人に対する当該地域の人口密度の割合を乗じて得た数を基準局数とする。即ち、

測定網基準局数算式は次のようになる。

地域の可住地面積 1 ㎢ 当り

人口密度

2,600 人/㎢ 以上の場合：可住地面積 ÷ 25 ㎢ = 基準局数

2,600 人/㎢ 以下の場合：可住地面積 ÷ 25 ㎢ × $\frac{\text{地域の人口密度}}{2,600 \text{ 人}}$ = 基準局数

表 1-1-3 アメリカ EPA の基準による SO₂ 濃度測定局数（40 CFR 58）

人口区分	測定局数		
	高濃度地域 ^{a)}	中程度の地域	低濃度地域 ^{b)}
500,000 以上	6 - 8	4 - 6	0 - 2
100,000 - 500,000	4 - 6	2 - 4	0 - 2
100,000 以下	2 - 4	1 - 2	0

(注) a) 第 1 次環境基準（年平均値 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.028 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 24 時間最高値 365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.128 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)) を越える地域

b) 第 1 次環境基準の 60% 以下あるいは第 2 次環境基準（3 時間最高値 1300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.455 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)) 以下の地域

また、大気採取口の位置については、下記に示す事項を考慮し、設置することが必要である。

- ① すべての方向からの乱気流の影響をさけるため、大気採取口は建物あるいは他の障害物から、少なくとも3 m程度離し、同時に乱気流の影響をさける。
- ② 大気採取口の周辺には、煙突、排気筒その他汚染質の排出施設があってはならない。
- ③ 特別な目的で測定を行うものほか、大気採取口の高さは原則として、地上3 m～20 m前後とすること。

1-2 地域の概況

測定局の設置場所の選定に当っては当該地域の地勢、気候、発生源の分布、長期開発を知ることが重要である。これら地域の概況は次のとおりである。

1-2-1 地 勢

シンガポール共和国は、およそ東経104°、北緯1°、赤道の北約140 km、マレー半島の最南端に位置しており、北方ではJohore 水道によってマレーシアに接し、南方ではMalacca 海峡によってインドネシア共和国に面している。また、シンガポール共和国は、大小合せて50以上の小島からなっており、総面積は616.3 km²である。シンガポール本島は東西42 km、南北23 kmであり、標高も最高で150 m程度と割合平坦な地形である。

1-2-2 気 候

1年中気温の変化はほとんどなく、年間平均気温27～28℃、湿度は年間を通して80%前後と、典型的な熱帯性気候となっている。雨期、乾期のはっきりした区別はないが、11～1月にはスコールの降る日が多い。また風系は、12～3月はN系、6～8月はS系であり、その他の月は定まった風系がみられない。風速は年間を通じて1～3 m/s と、かなり弱く、無風も多い。

1-2-3 発生源の分布

シンガポール共和国の工業化は、これまでJurong 地区を中心に進められてきており、SO₂の大発生源としては、Jurong 発電所、Jurong の南方沖のSouthern Islands に立地している3つの精油所、Jurong 東部に位置するPasir Panjang 発電所、シンガポール北部のSenoko 発電所である。この他Jurong 地域は、中小の石油化学、化学、医薬品、ゴム、非鉄金属、食品加工、繊維、工具、金属加工、電機製品等工場が立地している。

1-2-4 長期開発計画

工場開発計画は、人口分散、雇用拡大、職住接近による通勤難の緩和等都市計画比の通り、工場分散を図る方針で計画がすすめられている。このうち、大規模な工場立地計画としては、Seraya 島における石炭火力発電所、Tekong 島における石炭火力発電所及び一貫製鉄所の立地が予定されている。

1-3 測定局設置位置

汚染質(ここではSO₂)の測定目的、土地利用状況、発生源の分布、長期開発計画等を総合的に勘案し、Jurong 地域に5点、Changi 地域に2点測定局を設置することとした。各測定局(MP1~MP7)の設置地点を図1-1-1、表1-1-4に示す。

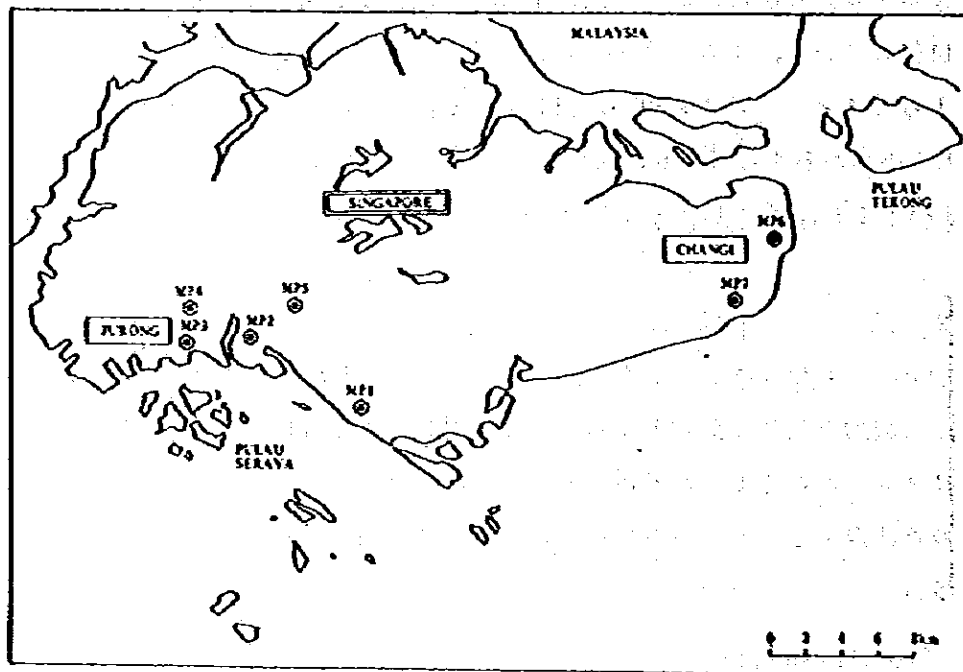


図1-1-1 測定局(MP1~MP7)設置地点

表 1-1-4 測定局設置地点

JURONG 地域		CHANGI 地域	
MP 1	シンガポール大学	MP 6	チャンギーエアポート
MP 2	JTC タウンホール	MP 7	ベドック交番
MP 3	JTC ソイルラボラトリー		
MP 4	ブンレイアパート		
MP 5	ブキテマ消防署		

1-4 測定局における測定項目

各測定局の測定項目は、表 1-1-5 に示すとおりであり、SO₂ 環境濃度、風向風速は全測定局に、また、日射量、放射収支量、気温（地上 1.5 m 及び 10.0 m）は MP 1 に、自動連続測定器を置き、1 年間の通年測定を行った。

表 1-1-5 測定局における測定項目

測定局名	測定項目	測定方法
MP 1 シンガポール大学	SO ₂ 環境濃度 風向風速 日射量 放射収支量 気温（地上 1.0, 10.0 m）	溶液導電率法 プロベラ発電法 熱電堆法 熱電堆法 白金抵抗法
MP 2 JTC タウンホール	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法
MP 3 JTC ソイルラボラトリー	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法
MP 4 ブンレイアパート	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法
MP 5 ブキテマ消防署	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法
MP 6 チャンギーエアポート	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法
MP 7 ベドック交番	SO ₂ 環境濃度 風向風速	溶液導電率法 プロベラ発電法

1-5 測定局の概要と設置状況

MP1, MP3, MP7については、日本からシンガポール共和国へ輸送したプレハブを使用して測定局を建設し、その他の測定局(MP2, MP4, MP5, MP6)は既設の建物を利用して測定局とした。なお、測定局の建設、設置に当っては、JTCの全面的な協力のもとで行った。次に各測定局の設置状況を示す。

1-5-1 シンガポール大学(MP1)

シンガポール大学は Jurong 工場地帯南東約 10 km に位置する居住地域にあり、大学は緑に囲まれたキャンパスとなっている。この大学構内の気象学を専攻する Dr. Pakiam 研究室の横にプレハブで測定局を建設し、SO₂計並びに気象計器の記録部を収納した。周辺は全面芝生となっており、Pakiam 研究室が各種気象測定を行っている。気象計器のセンサーは、これら既設の気象計器の測定の障害にならないよう配置を考え、Dr. Pakiam 立合のもとで、図 1-1-2(1)~(2)に示すような配置で設置を行った。風向風速計センサーは、図 1-1-2 に示すように 10 m ボール頂上にとりつけ、このボールの地上 1.5 m 及び 10 m 地点に気温計センサーをとりつけた。また、日射計、放射収支計センサーの設置に当っては、日出から日没まで蔭を投ずる建物、既設の塔の影響を受けまいよう考慮し、設置地点を選んだ。このようにして設置した気象計器のセンサーと、プレハブ内にある気象計器の記録部とは、地中に埋めた専用コードで接続した。測定局の建設状況、測定機器の設置状況を写真 1-1-1(1)~(2)に示す。

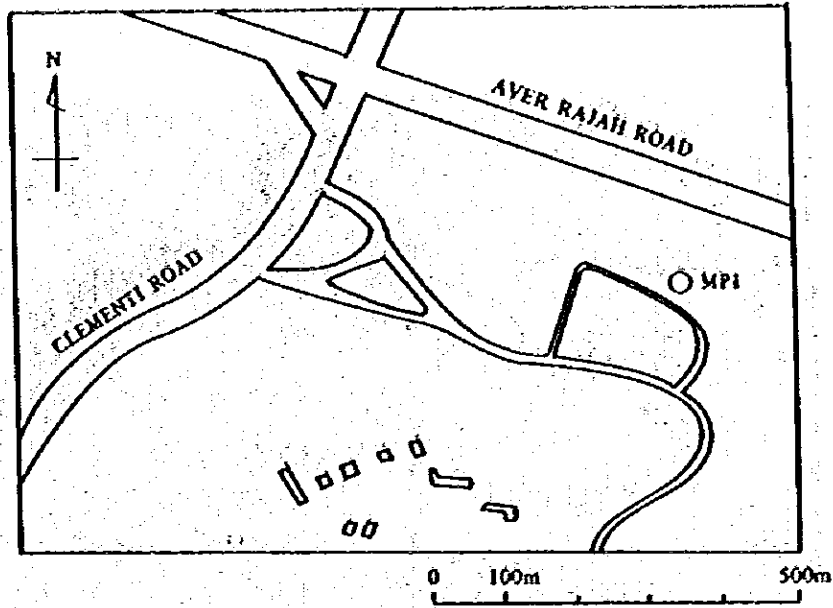


図 1-1-2(1) 測定局 (MPI) の周辺

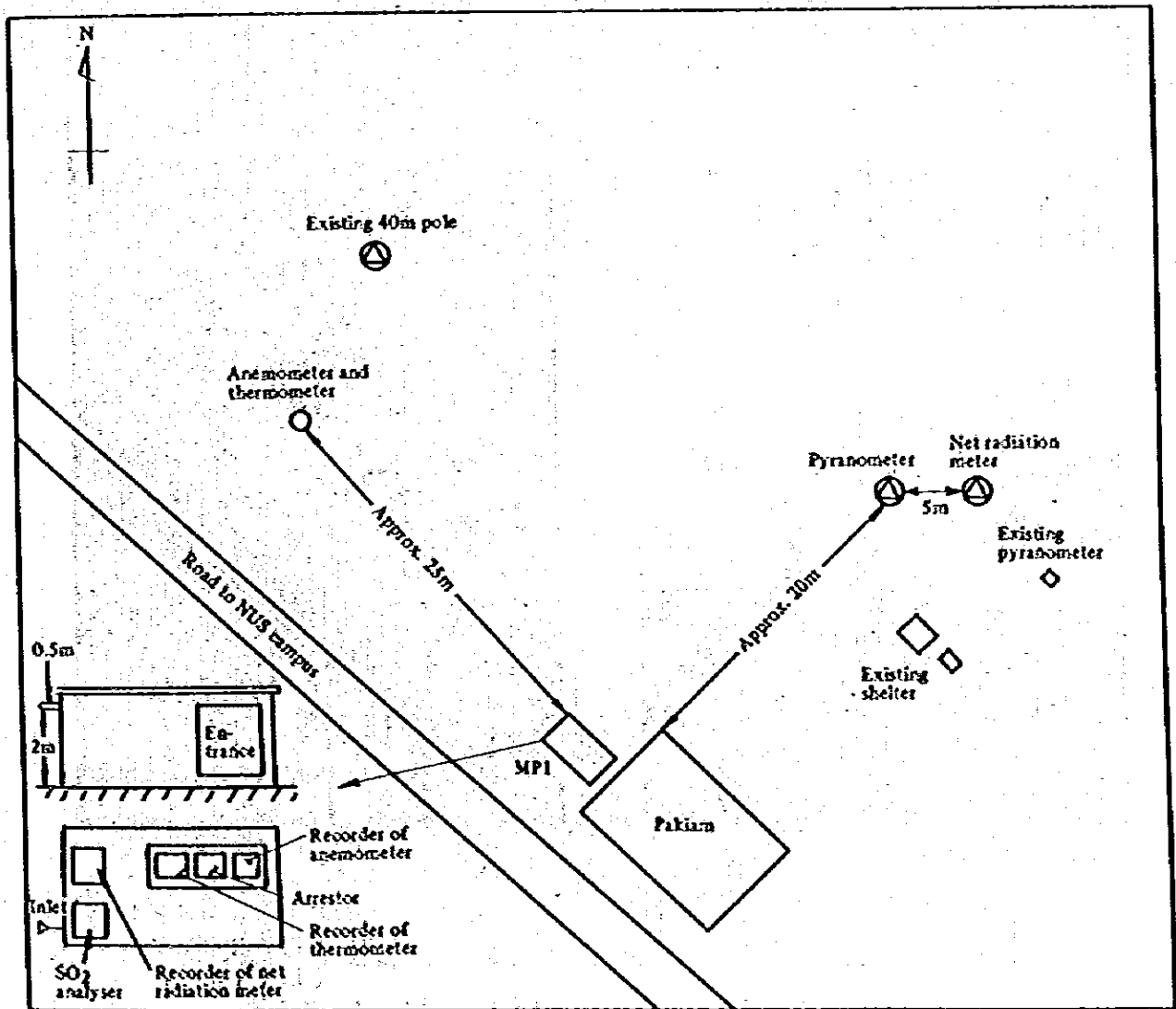


図 1-1-2(2) 測定局 (MPI) における測定機器の配置

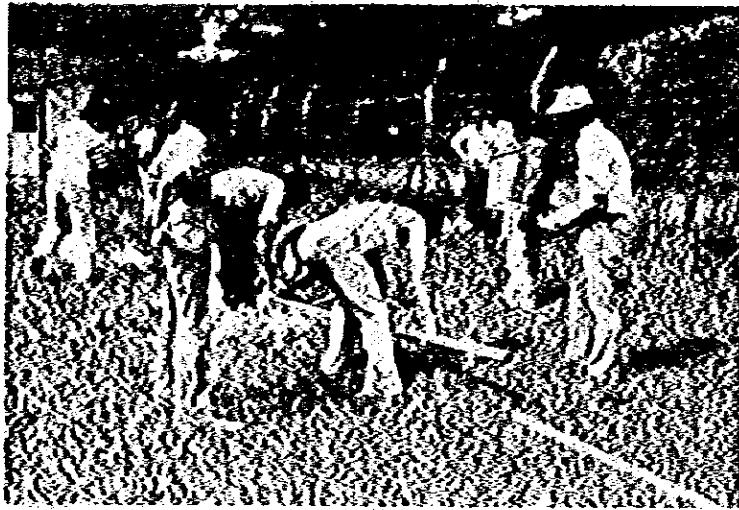


写真 1-1-1(1) MP1の風向風速計用ボールの組立

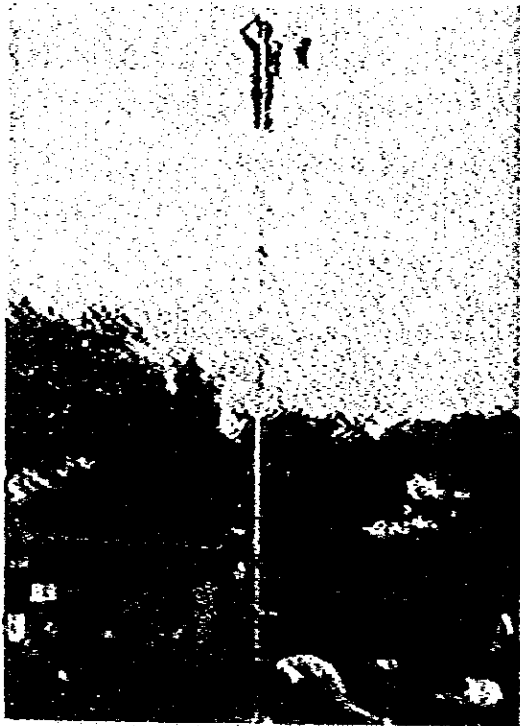


写真 1-1-1(2) MP1の風向風速計センサーの取り付け

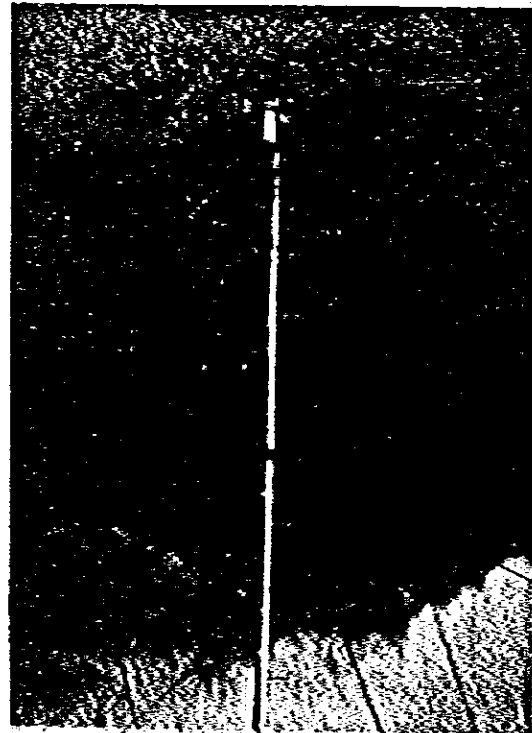


写真 1-1-1(3) MP1に設置した風向風速計センサーと気温計センサー(地上10m)

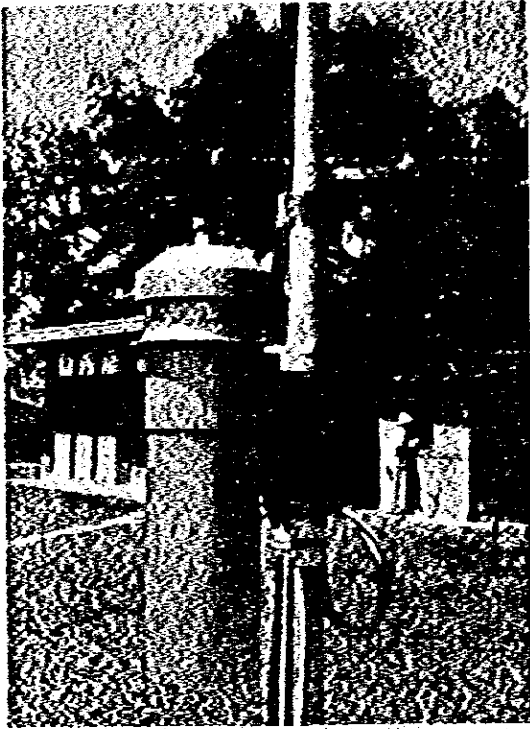


写真1-1-1(4) MP1に設置した
気温計センサー
(地上1.5m)

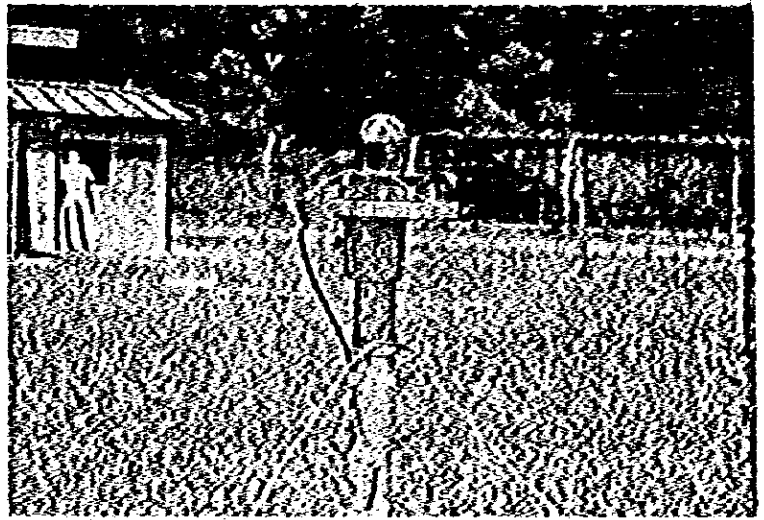


写真1-1-1(5) MP1に設置した日射計センサー



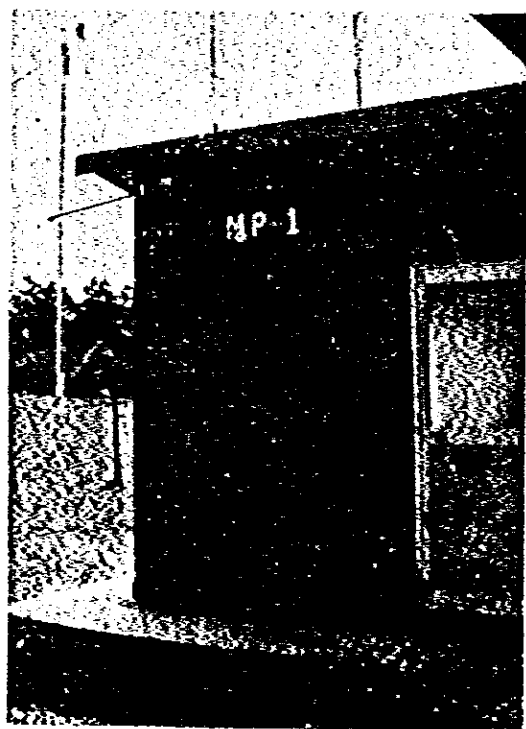
写真1-1-1(6) MP1に設置した放射収支計センサー



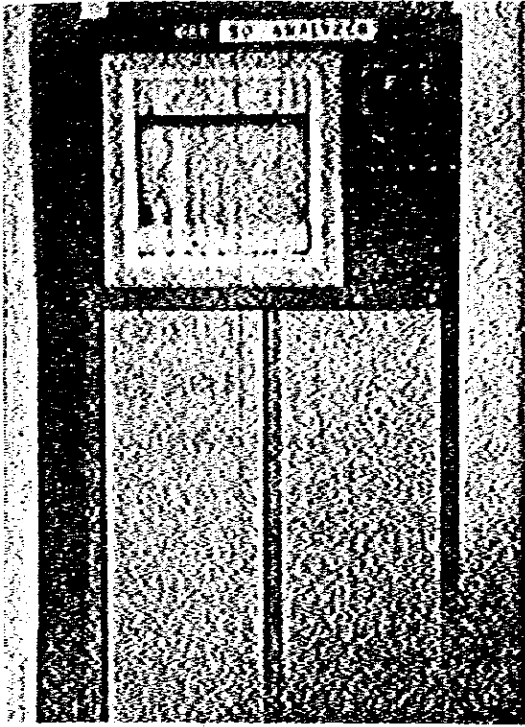
写真Ⅰ-1-1(7) MP1の気象計器
ケーブルの埋設



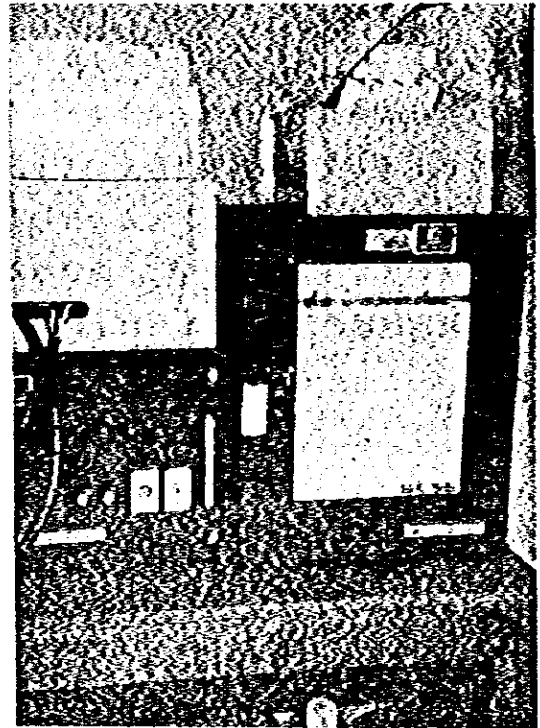
写真Ⅰ-1-1(8) MP1の気象計器ケーブル



写真Ⅰ-1-1(9) MP1測定局



写真Ⅰ-1-100 MP1に設置したSO₂計



写真Ⅰ-1-100 MP1に設置した風向風速計記録部



写真Ⅰ-1-102 MP1に設置した日射計、放射収支計、気温計記録部

1-5-2 JTCタウンホール(MP2)

JTCタウンホールは、Jurong工場地帯のほぼ中央に位置するJurong Gardenの中にあり、周辺は樹木で囲まれている。測定局はこの建物(約20m)による影響を考え、屋上に設置した。SO₂計並びに風向風速計の記録部は、この屋上にある予備室に収納し、風向風速計のセンサーは、屋上に設置した10mポールの頂上にとりつけた。なお、ポールの設置に当っては、この場所が屋上でありポールをうめ込むことが出来ないため、JTCが写真1-1-2に示すような鉄骨の基礎をつくり、この上にポールを立てた。また、風向風速計のセンサーと記録部は専用コードにより接続したが、日射による温度上昇の影響を考慮し、コードを木製のチューブでおおった。測定機器の配置を図1-1-3(1)~(2)に、また、測定局の状況、測定機器の設置状況を写真1-1-2(1)~(4)に示す。

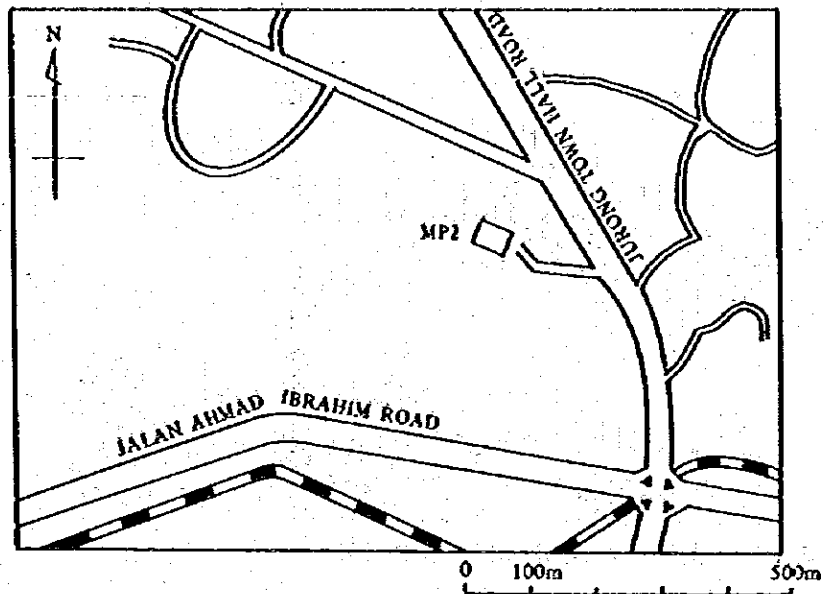


図 1-1-3(1) 測定局 (MP2) の周辺

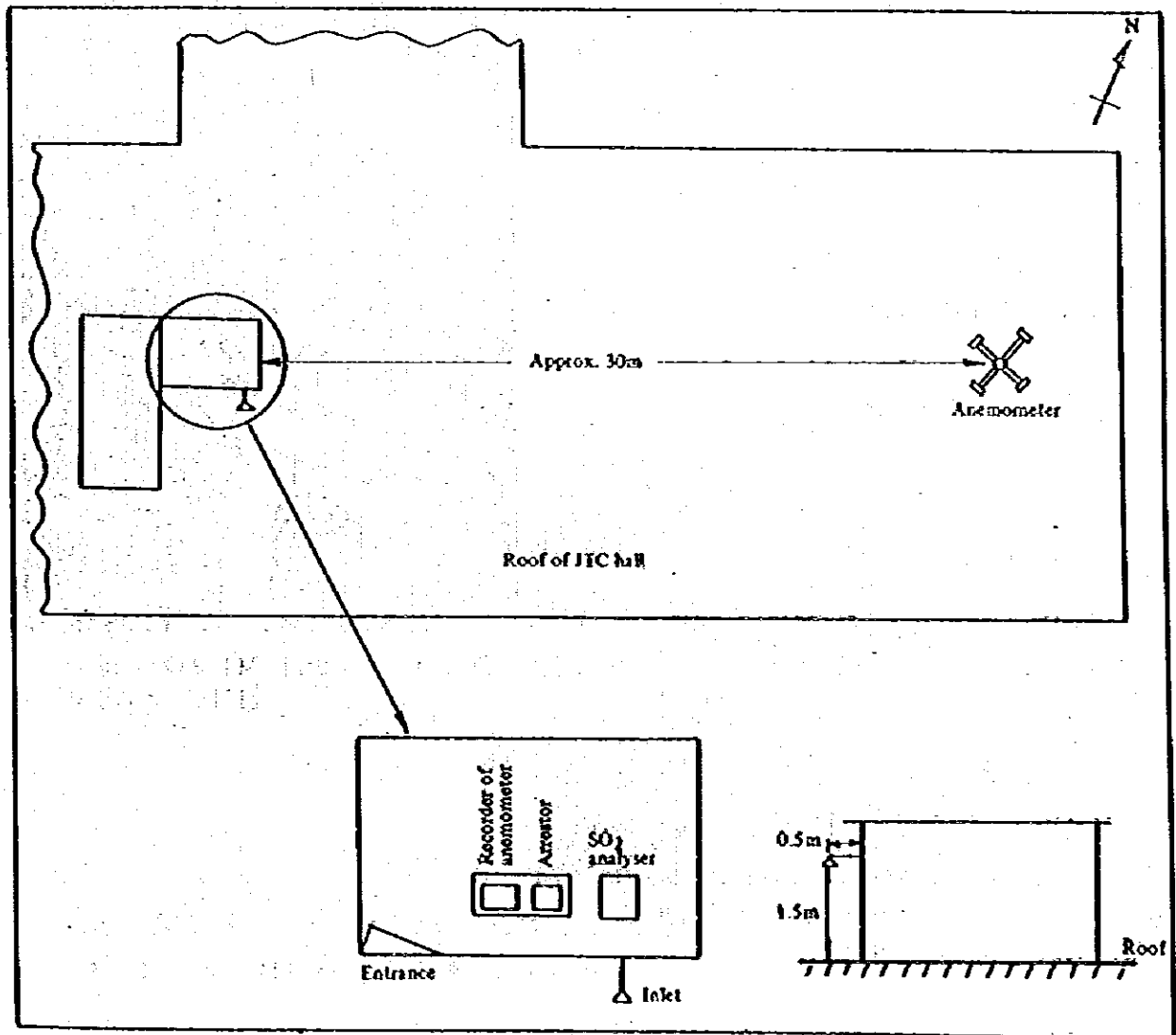
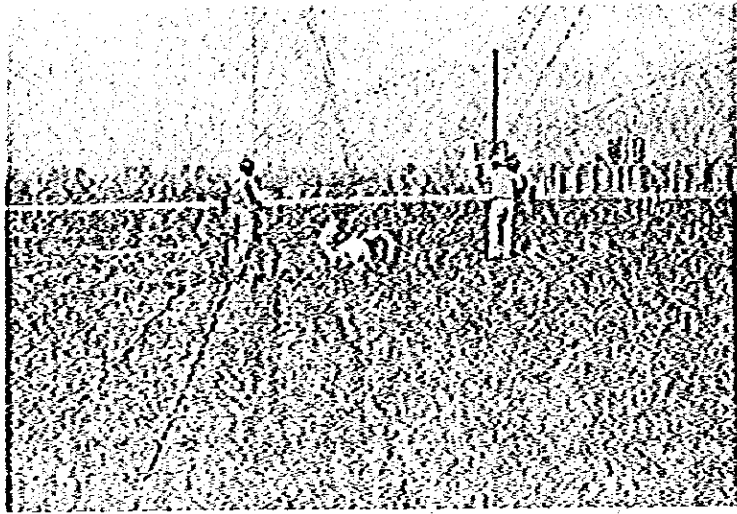
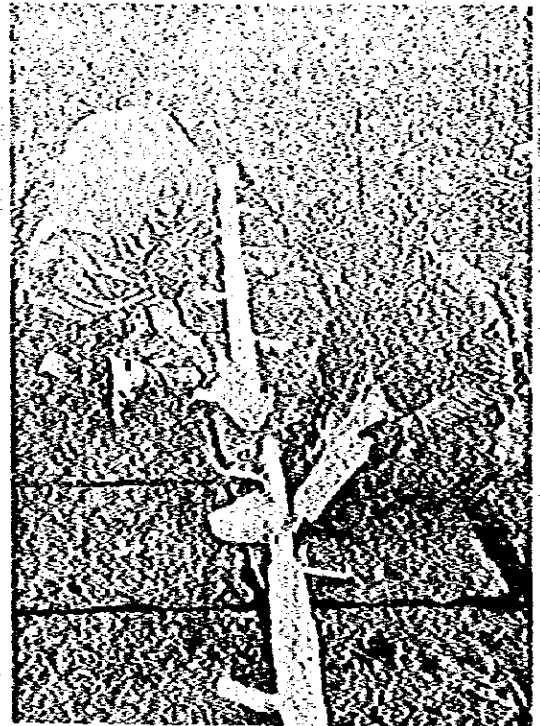


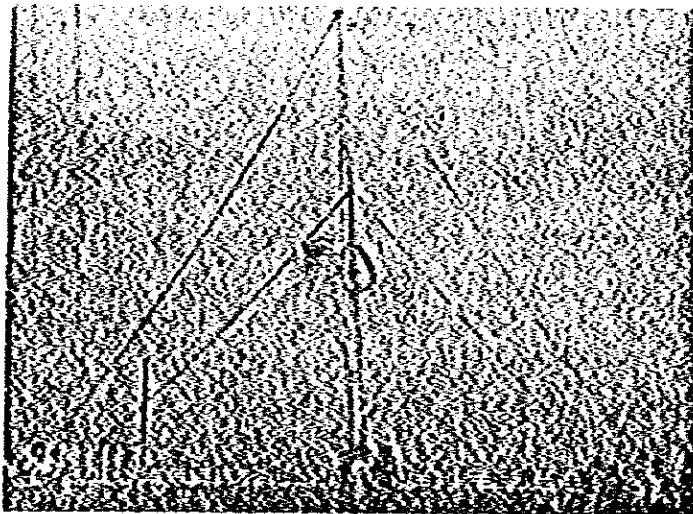
図 1-1-3(2) 測定局 (MP2) における測定機器の配置



写真Ⅰ-1-2(1) 風向風速計用ポールの基礎工事



写真Ⅰ-1-2(2) MP2の風向風速計用ポールの組立



写真Ⅰ-1-2(3) MP2の風向風速計用ポールの設置

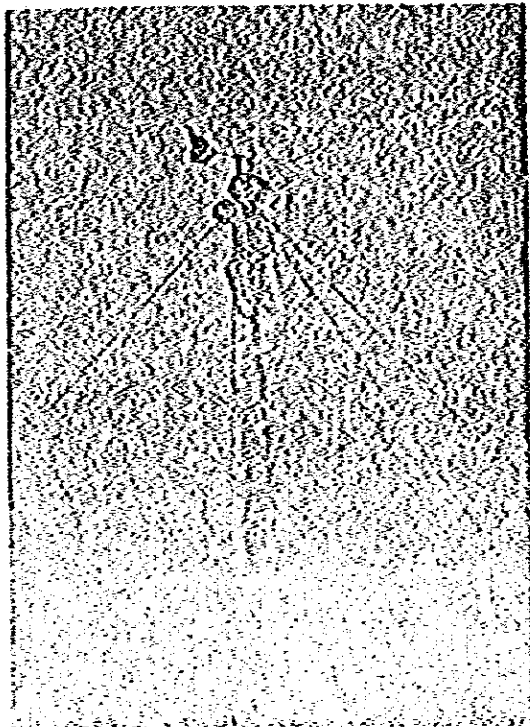


写真 1-1-2(4) MP 2 の風向風速計センサーの取り付け

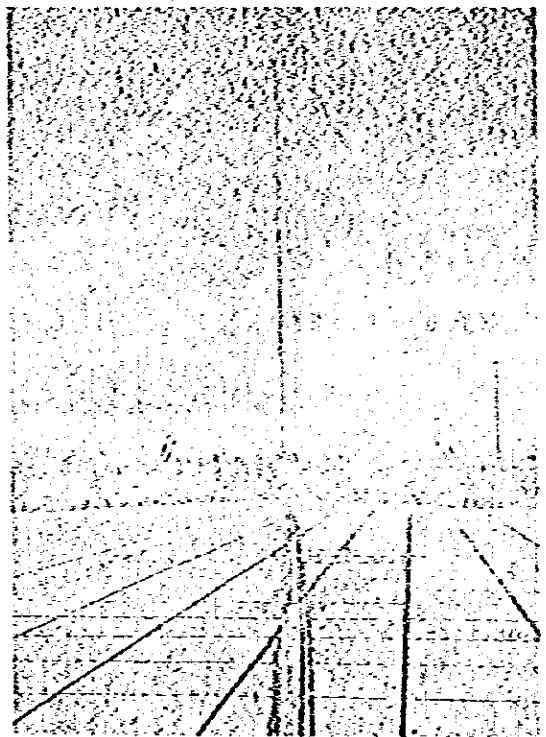


写真 1-1-2(5) MP 2 に設置した風向風速計センサー

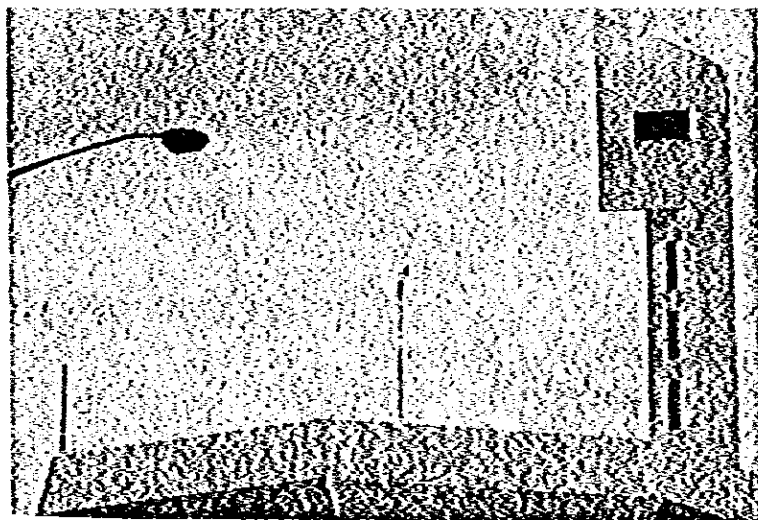
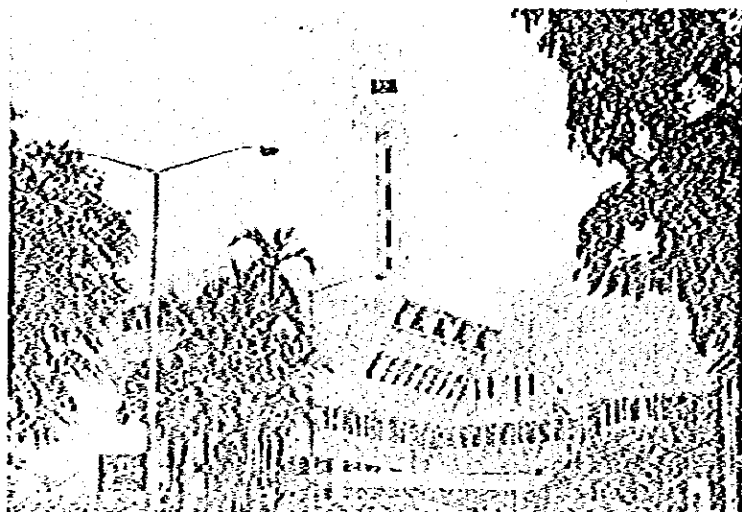
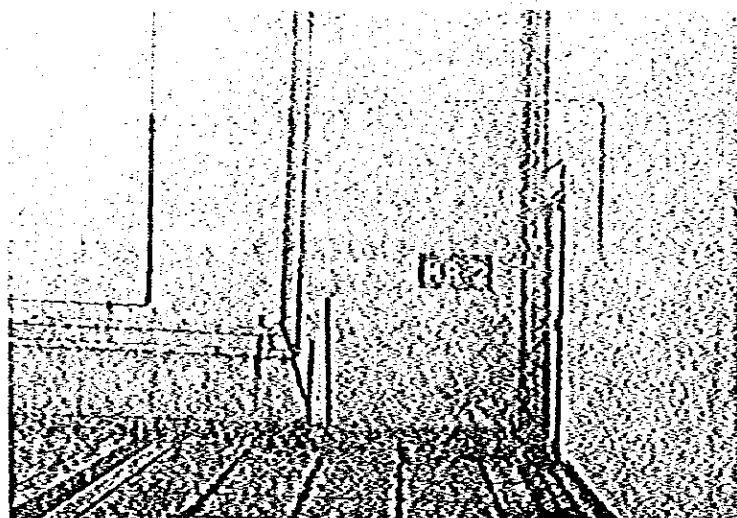


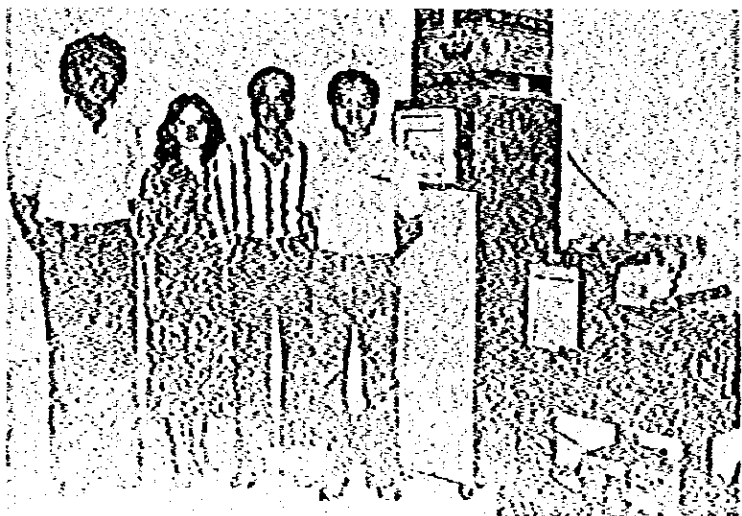
写真 1-1-2(6) MP 2 に設置した風向風速計センサー



写真Ⅰ-1-2(7) MP2 (JTCホール) 全景



写真Ⅰ-1-2(8) MP2 測定局 (JTC屋上)



写真Ⅰ-1-2(9) MP2に設置したSO₂計, 風向風速計記録部

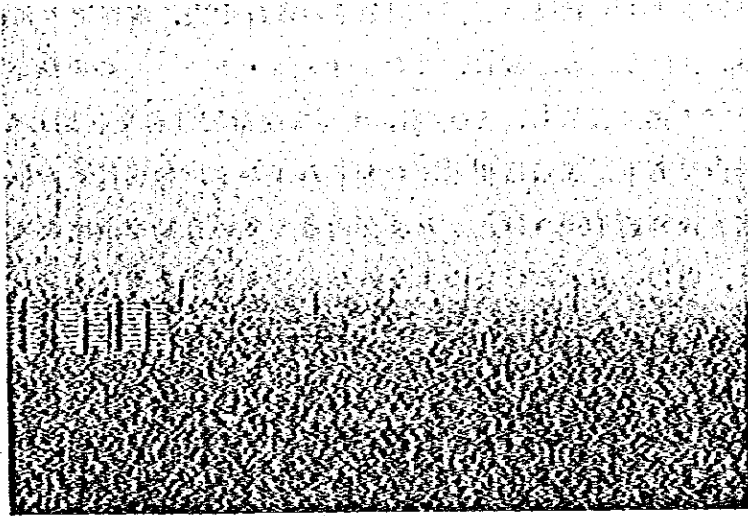
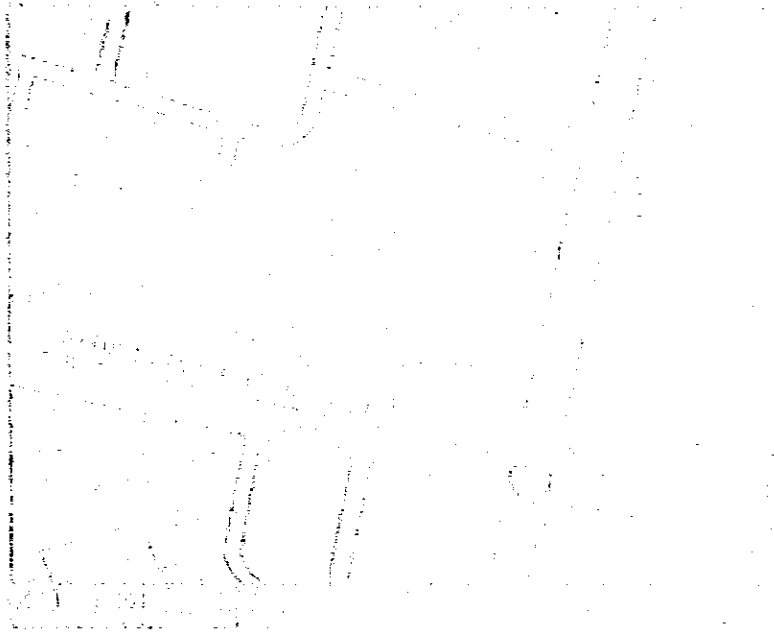


写真 1-1-200 MP 2 からみたジュロン工場地帯



1-5-3 JTCソイルラボラトリー(MP3)

JTCソイルラボラトリーはJurong工場地帯のほぼ中央、海岸寄りに位置し、南にはSouthern Islandsがある。測定局は、このソイルラボラトリーの実験室建物北西約50mのところブレハブを建て設置し、SO₂計、風向風速計記録部を収納した。この場所はソイルラボラトリー構内であり、周辺は樹木でおおわれており、地面は背の低い草がはえている。また、測定局の南と西斜約100mは、かなり交通量の多い自動車道路となっている。風向風速計のセンサーは、周辺の樹木の影響の少ないひらけた場所を選び、ブレハブ小屋北西約30mのところ10mポールを設置し、その頂部にとりつけた。また、風向風速計のセンサーと、ブレハブ内にある記録部との接続は、地中にうめた専用コードで接続した。測定機器の配置を図1-1-4(1)~(2)に、また、測定局の状況、測定機器の設置状況を写真1-1-3(1)~(6)に示す。

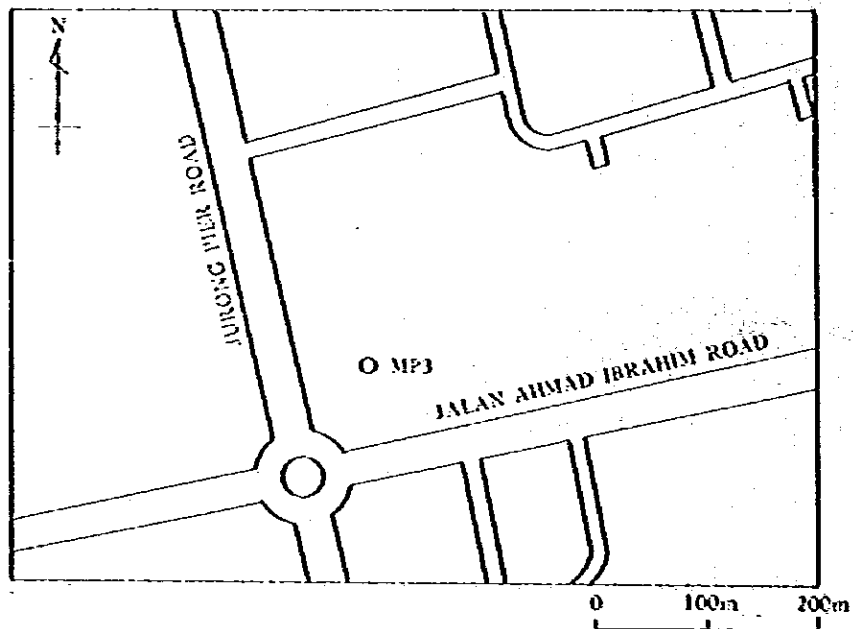


図1-1-4(1) 測定局(MP3)の周辺

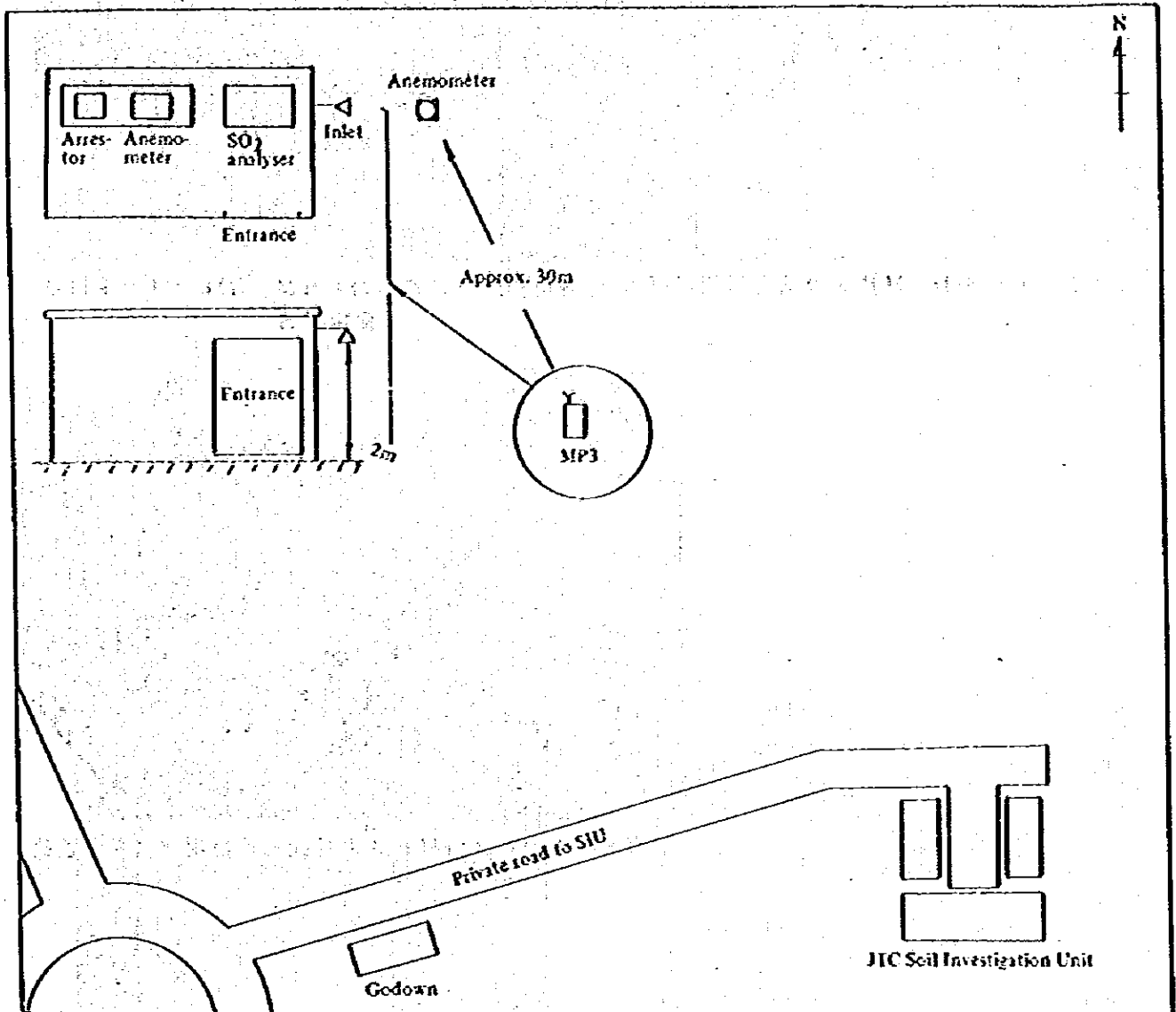
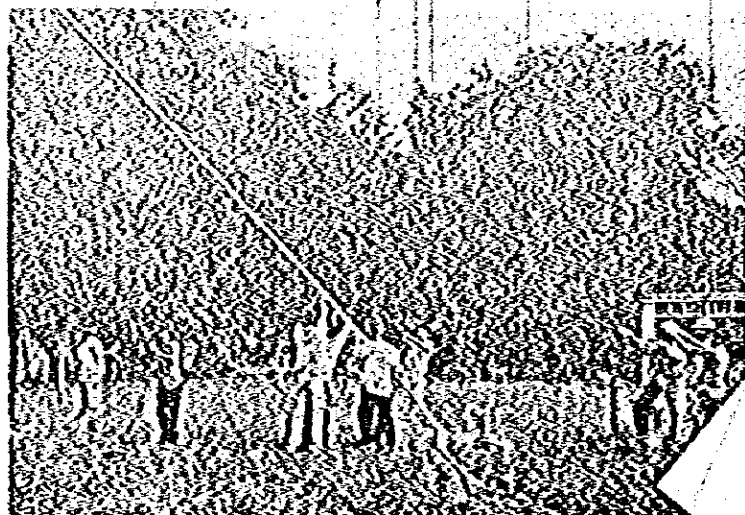


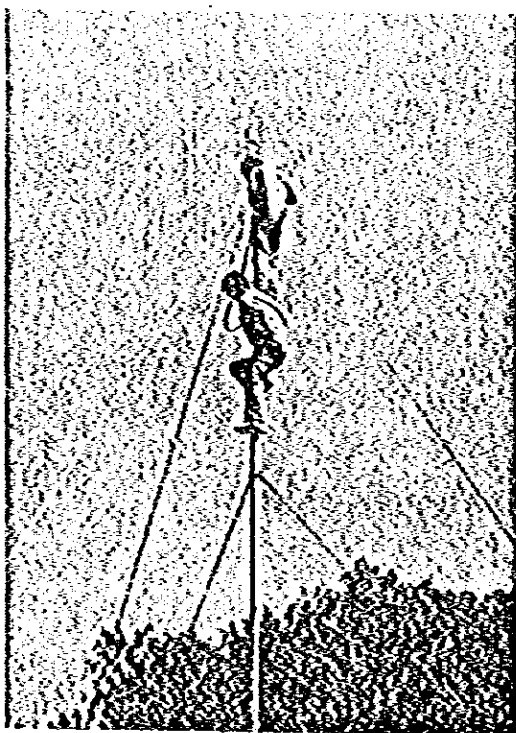
図 1-1-4(2) 測定局 (MP3) における測定機器の配置



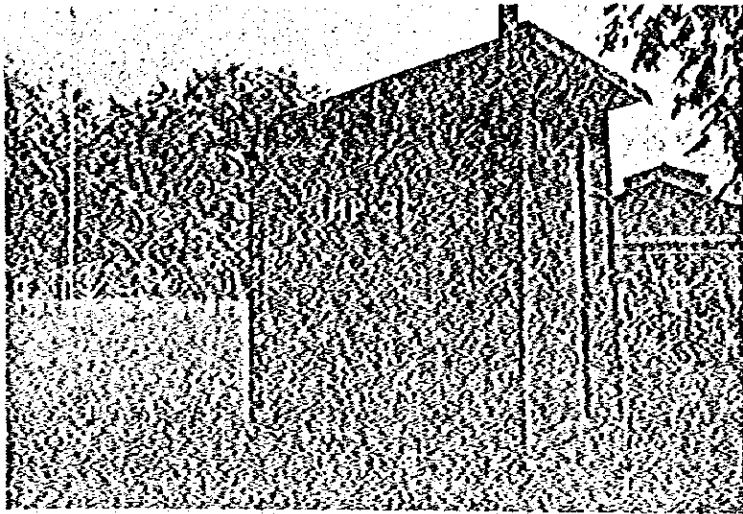
写真Ⅰ-1-3(1) MP3の風向風速計用ボームの組立



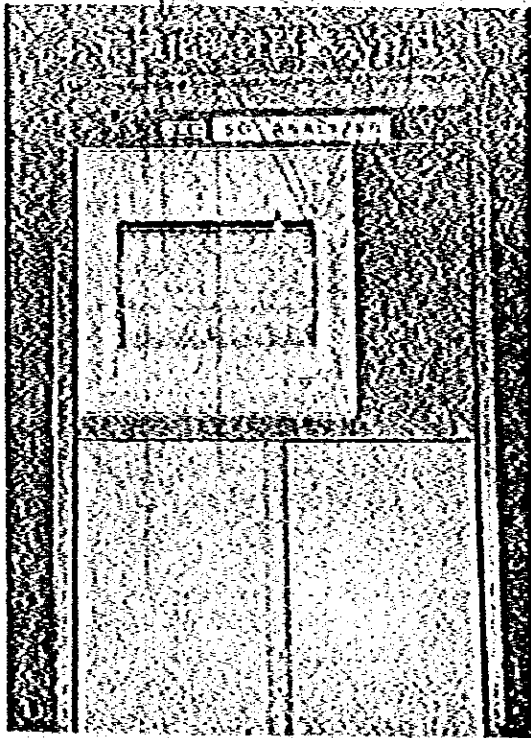
写真Ⅰ-1-3(2) MP3の風向風速計用ボームの設置



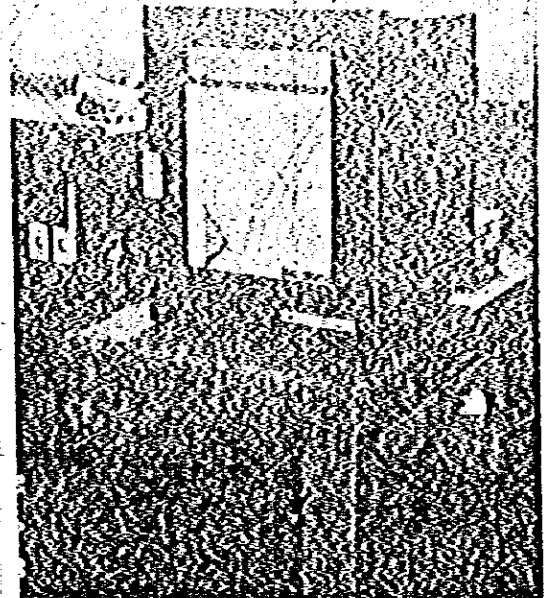
写真Ⅰ-1-3(3) MP3の風向風速計センサーの取り付け



写真Ⅰ-1-3(4) MP3に設置した風向風速計センサーと測定室



写真Ⅰ-1-3(6) MP3に設置したSO₂計



写真Ⅰ-1-3(5) MP3に設置した風向風速計記録部

1-5-4 プンレイアパート (MP4)

プンレイアパートは Jurong 工場地帯の北側、Jurong 居住地域に位置している。測定局は、このアパート郡の一画である12階建て、高さ約41mのアパートを利用し、その屋上階段部分のおどり場にSO₂計、風向風速計記録部を設置した。アパート周辺は樹木並びに芝生でおおわれており、遠くにはJurong 工場地帯が見わたせる。風向風速計のセンサーは屋上にある高さ約8mの建屋(エレベーター機械室)の側面に10mポールをとりつけ、その頂部に設置した。(地上高51m)また、風向風速計のセンサーと記録部は専用コードで接続した。測定機器の配置を図1-1-5(1)~(2)に、測定局の状況、測定機器の設置状況を写真1-1-4(1)~(4)に示す。

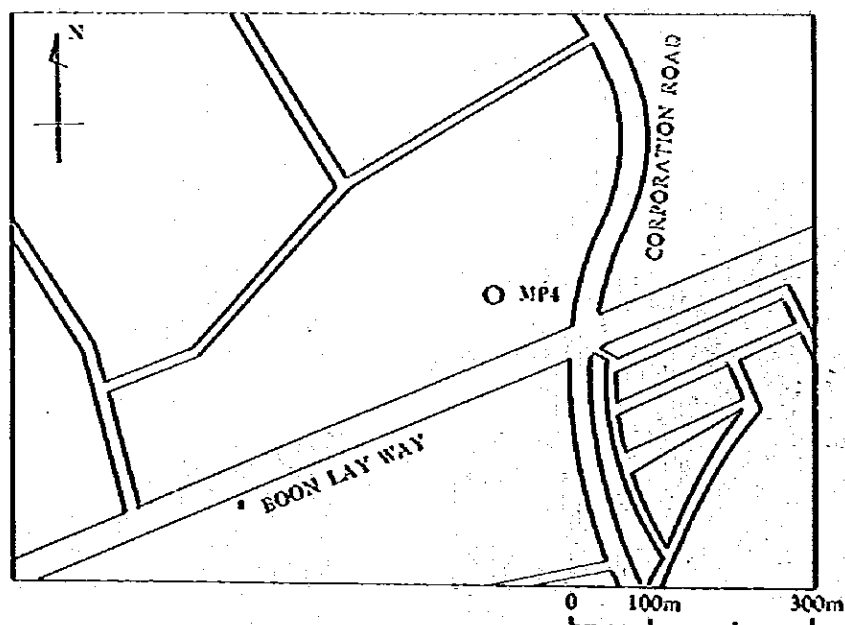


図1-1-5(1) 測定局(MP4)周辺

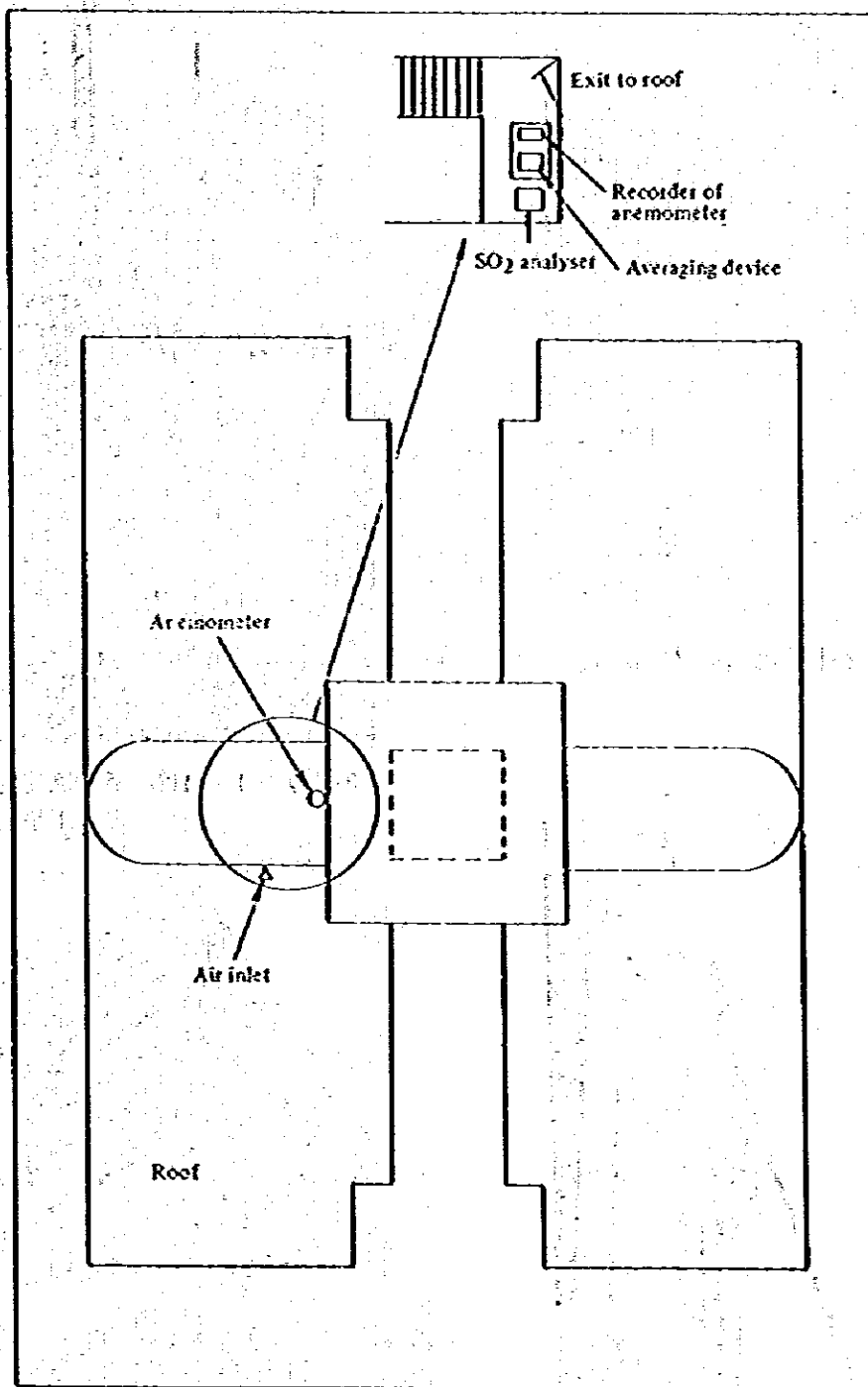
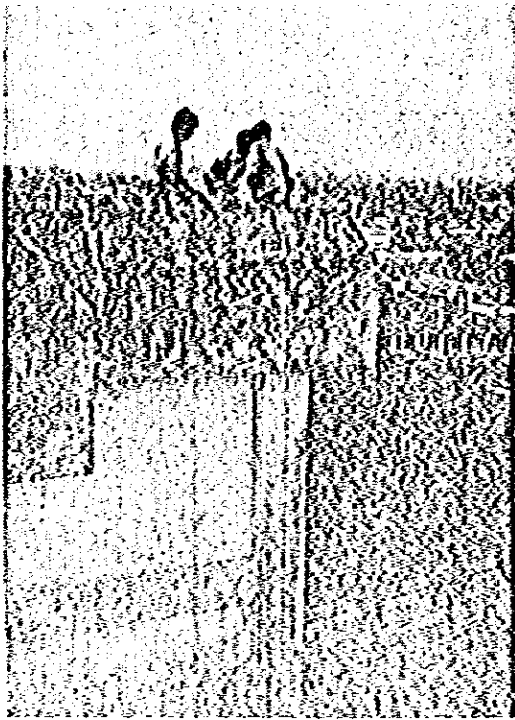


図 1-5(2) 測定局における測定機器の配置



写真Ⅰ-1-4(1) 機器の投入



写真Ⅰ-1-4(2) 風向風速計用ポールの
基礎工事



写真Ⅰ-1-4(3) 風向風速計用ポールの設置

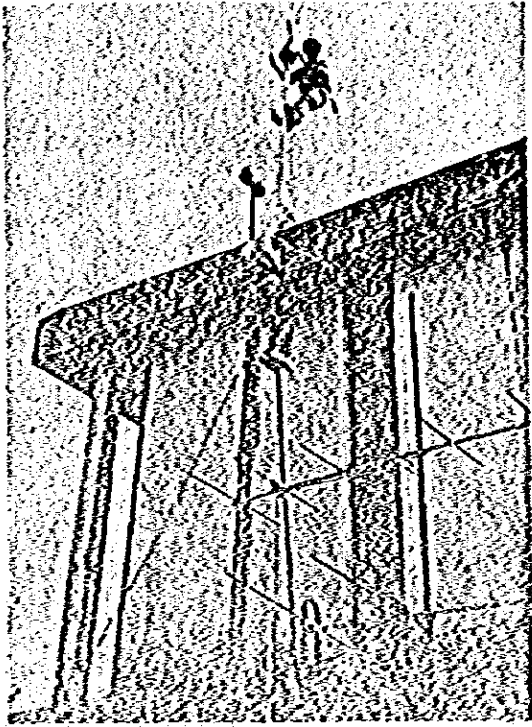


写真 1-1-4(4) MP4の風向風速計
センサーの取り付け

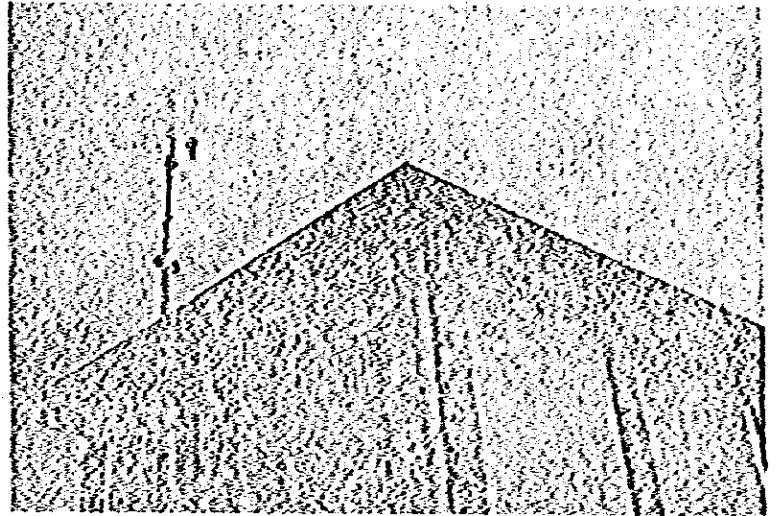


写真 1-1-4(5) MP4に設置した風向風速計センサー

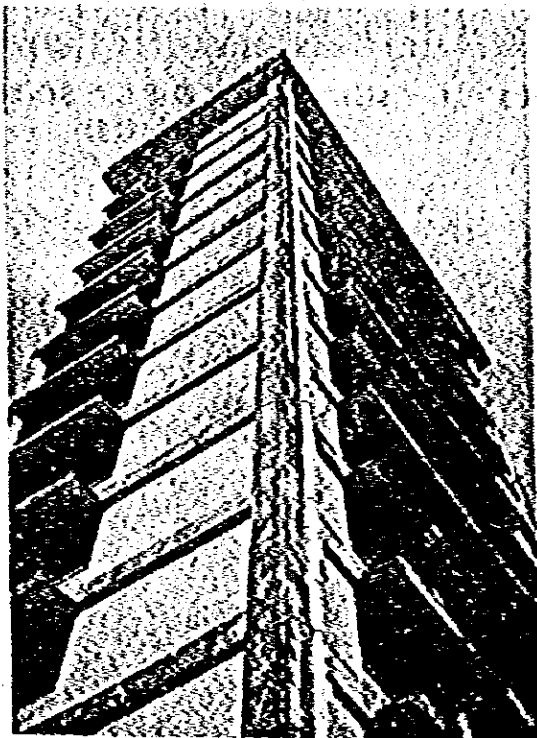
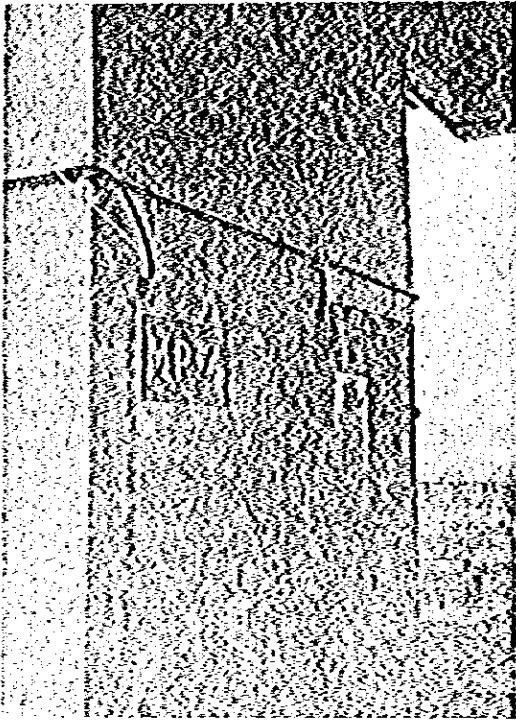
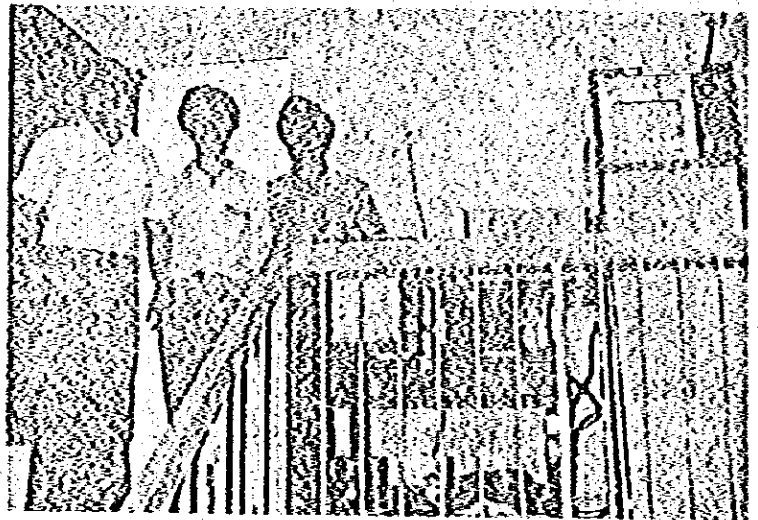


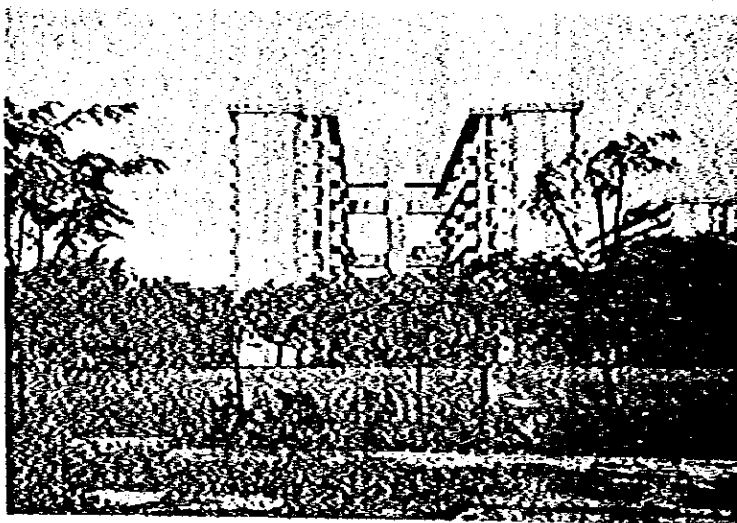
写真 1-1-4(6) MP4 (ダブレイアウト) 全景



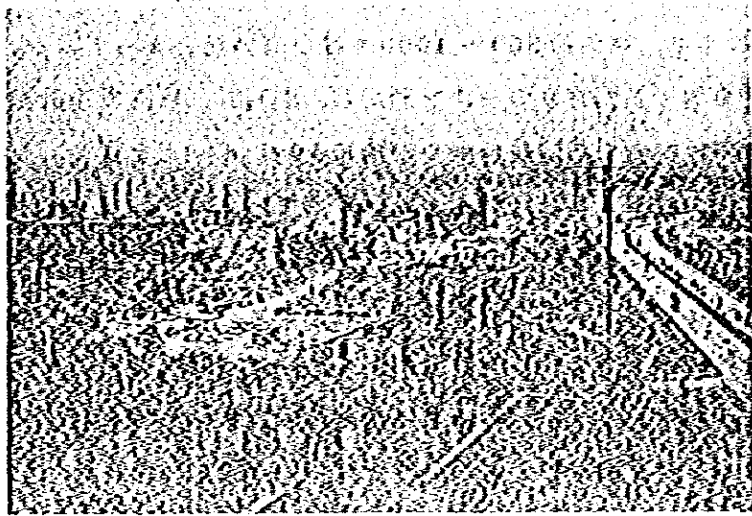
写真Ⅰ-1-4(7) MP4測定局
(ブンレイアパート屋上)



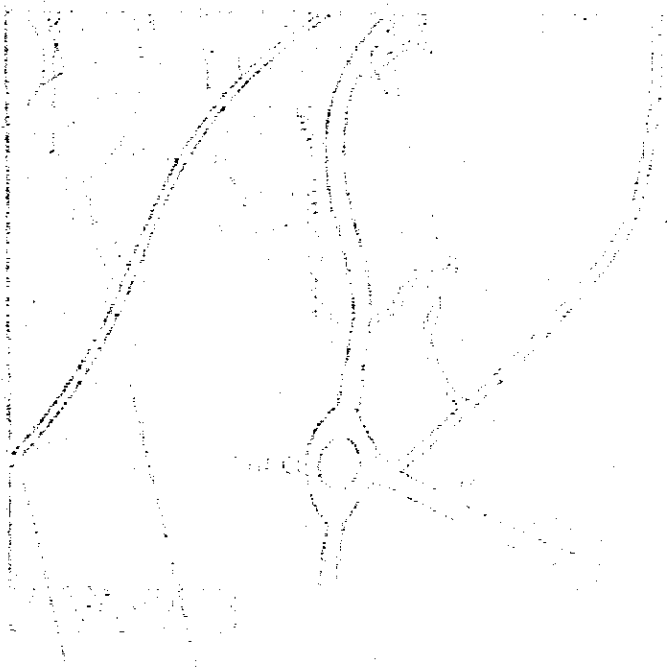
写真Ⅰ-1-4(8) MP4に設置したSO₂計,
風向風速計記録部



写真Ⅰ-1-4(9) MP4測定局周辺(ブンレイアパート郡)



写真Ⅰ-1-400 MP4から見た工場郡



1-5-5 ブキテマ消防署 (MP5)

ブキテマ消防署は Jurong Town の東北東約 4 km に位置し、Woodlands にめける Bukit Timah 道路沿いにあり、東側約 500 ~ 1000 m は小高い丘となっている。測定局はこの消防署の消防自動車駐車場の正門寄りの一角を利用し、SO₂計、風向風速計記録部を取納した。風向風速計センサーは、この消防署前庭の一角に 10 m ポールを立て、その頂部に取りつけた。この消防署構内はかなり高い樹木がおい繁っているため、なるべくこれらの影響を受けない位置に 10 m ポールを設置した。また、SO₂計の大気導入口は、消防自動車のアイドリングの影響を受けないよう大気導入管長さを長くとり (8 m)、図 1-1-6 に示すように、駐車場建屋屋外の地上高さ 5 m の位置にとりつけた。風向風速計センサーと記録部は専用コードで接続し、屋外部のコードは地中にうめた。図 1-1-6 (1) ~ (2) に測定機器の配置を、また、写真 1-1-5 (1) ~ (5) に測定局の状況、測定機器の設置状況を示す。

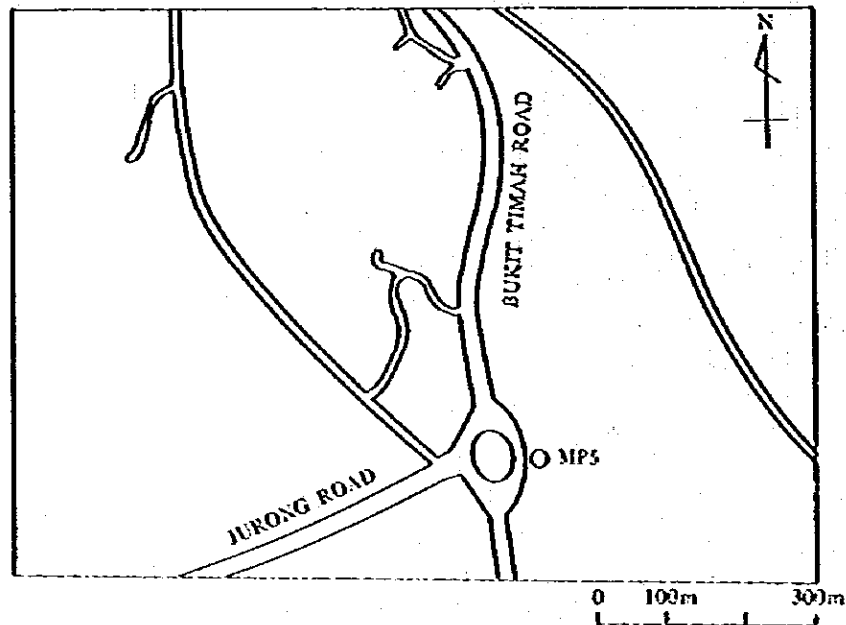


図 1-1-6 (1) 測定局 (MP5) 周辺

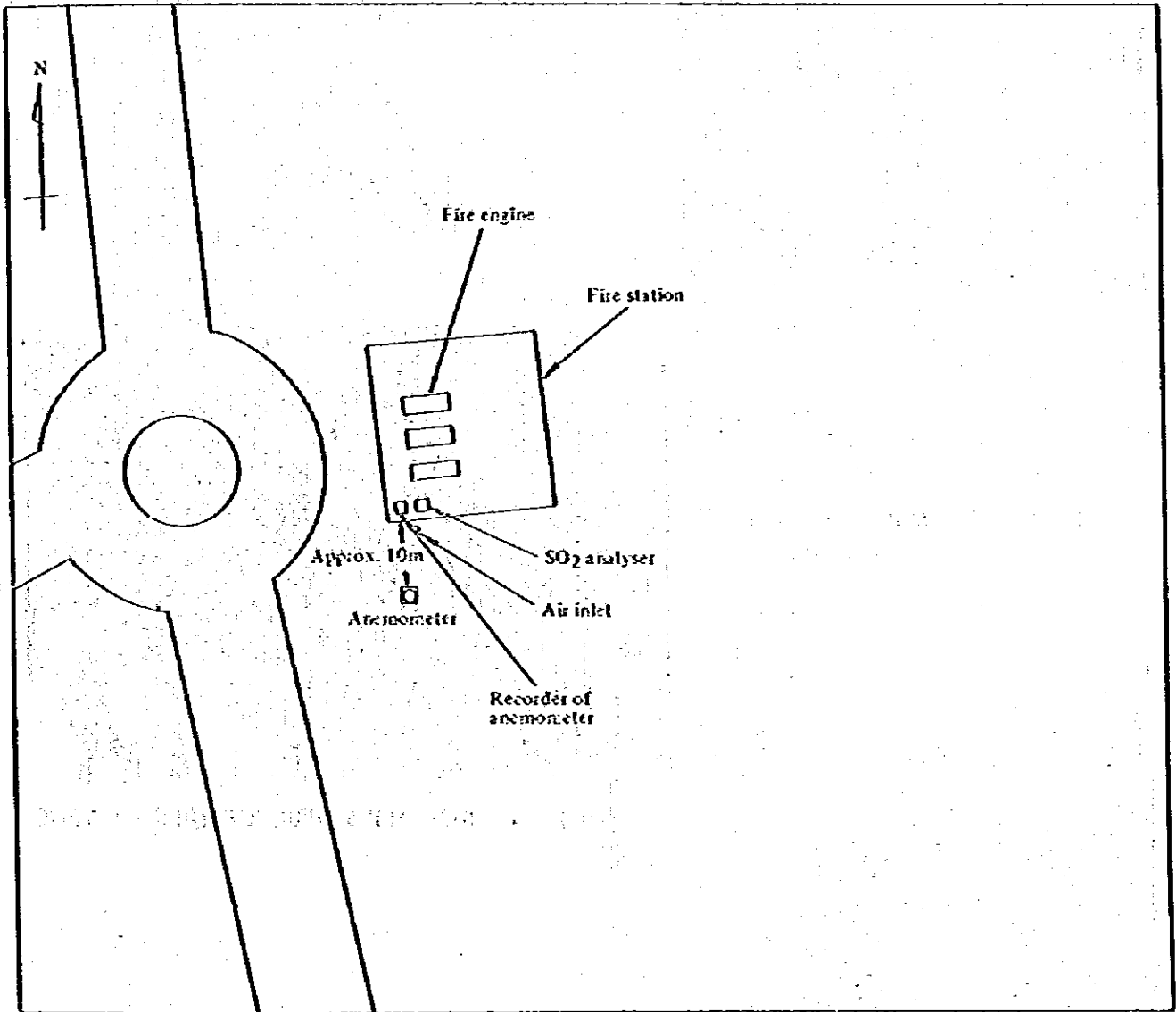
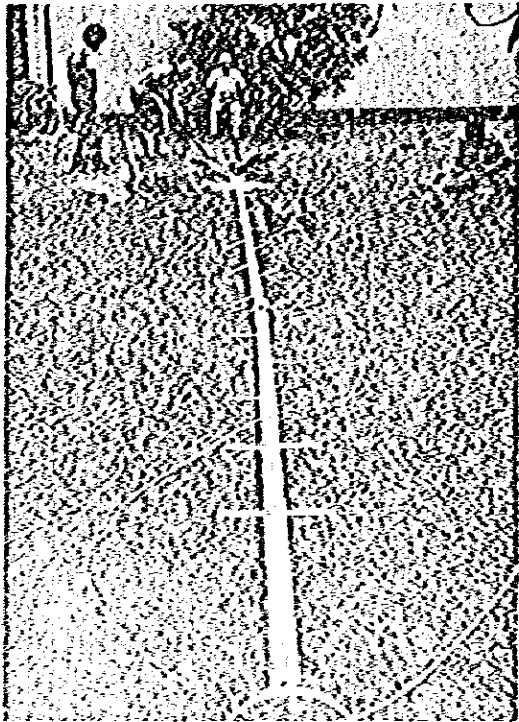
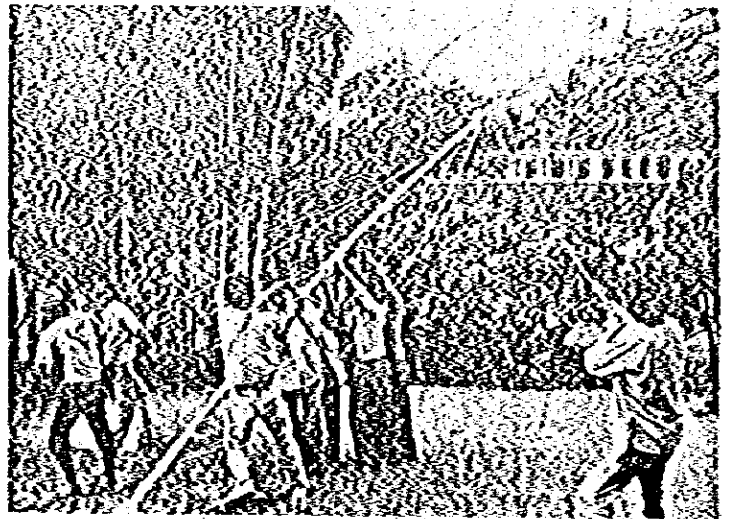


図 1-1-6(2) 測定局 (MP 5) における測定機器の配置



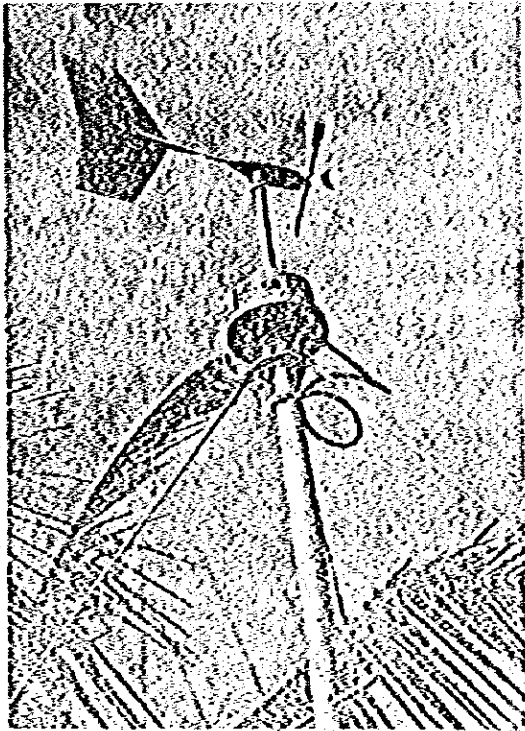
写真Ⅰ-1-5(1) MP5の風向風速計用
ポールの組立



写真Ⅰ-1-5(2) MP5の風向風速計用ポール
の設置



写真Ⅰ-1-5(3) MP5の風向風速計
センサーの取り付け



写真Ⅰ-Ⅰ-5(4) MP5に設置した風向
風速計センサー



写真Ⅰ-Ⅰ-5(5) MP5に設置したSO₂計,
風向風速計記録部

1-5-6 チャンギ-エア-ポート (MP6)

チャンギ国際空港はシンガポール本島の東側に位置し、その北側はChangi Beach、東から南にかけてはシンガポール海峡に面し、北東約5 kmにTekong 島がある。測定局は、この空港の気象観測所の予備室を利用し、SO₂計、風向風速計の記録部を収納した。空港気象観測所周辺は、芝生でおおわれており、高い樹木はない。また、その南東約100 mは滑走路となっている。風向風速計のセンサーは、当観測所建屋(高さ3 m)屋上に3 mポールを立て、この頂部にとりつけ、記録計と専用コードで接続した。なお、測定機器等の設置は、観測所責任者立合いのもとで行われた。図1-1-7(1)~(2)に測定機器の配置を、また、写真1-1-6(1)~(7)に測定局の状況、測定機器の設置状況を示す。

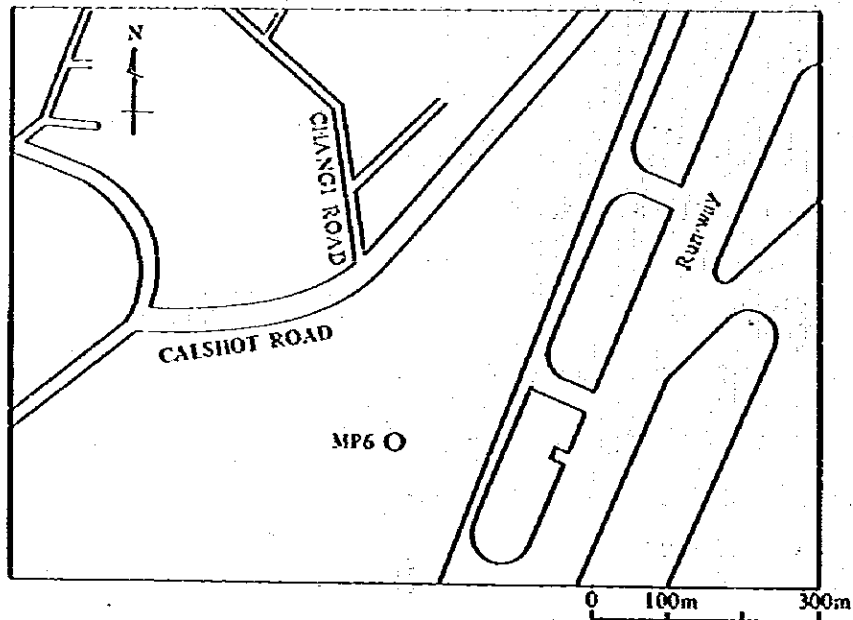


図1-1-7(1) 測定局(MP6)周辺

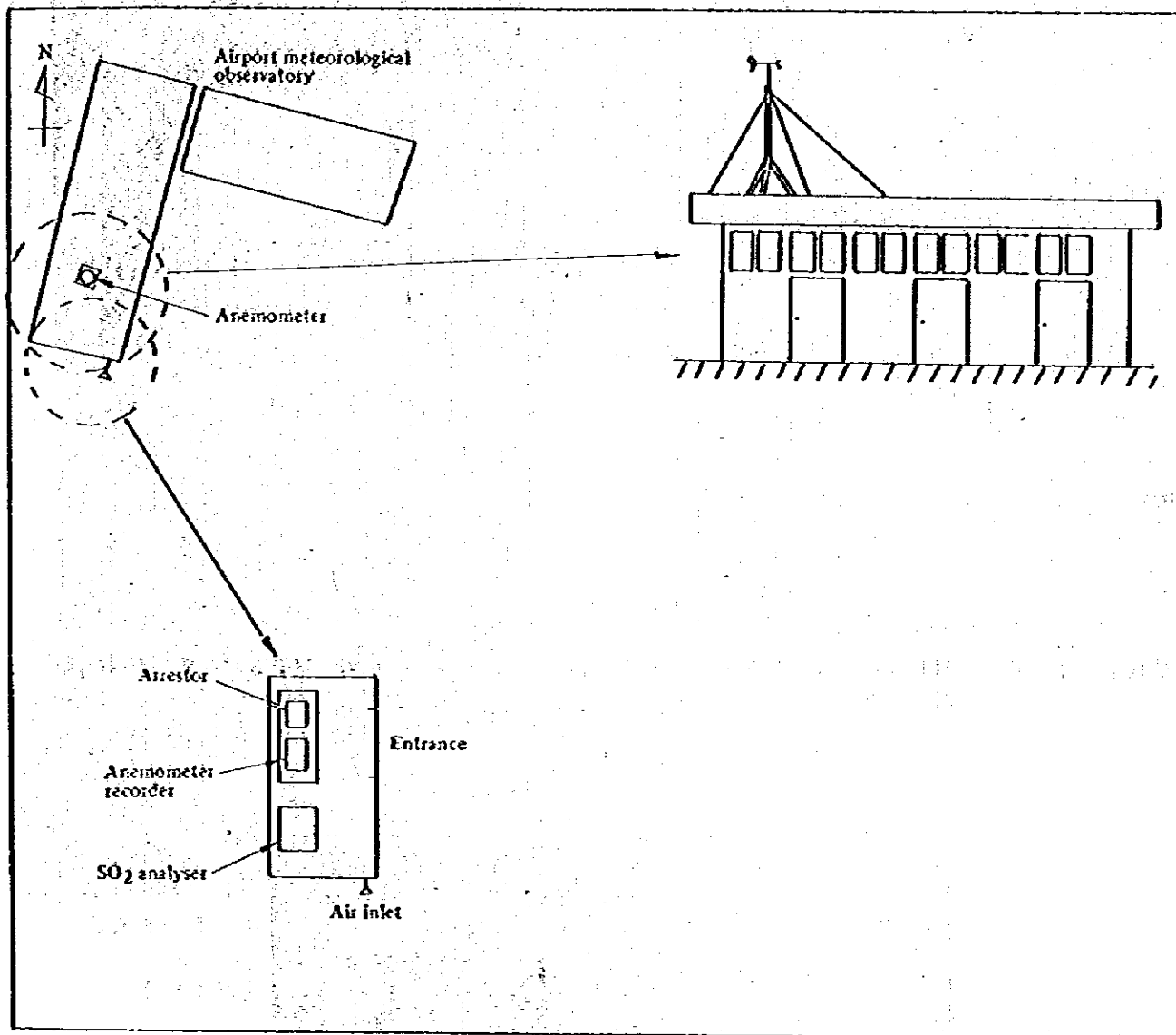


図 1-1-7(2) 測定局 (MP6) における測定機器の配置

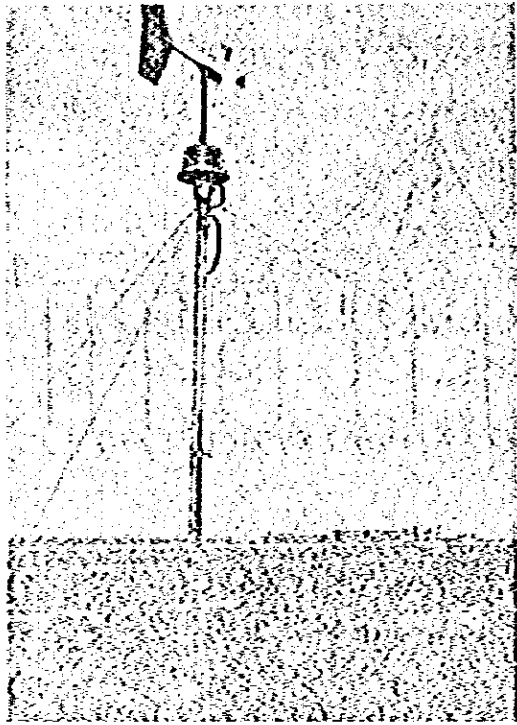


写真 1-1-6(1) MP 6 に設置した風向
風速計センサー

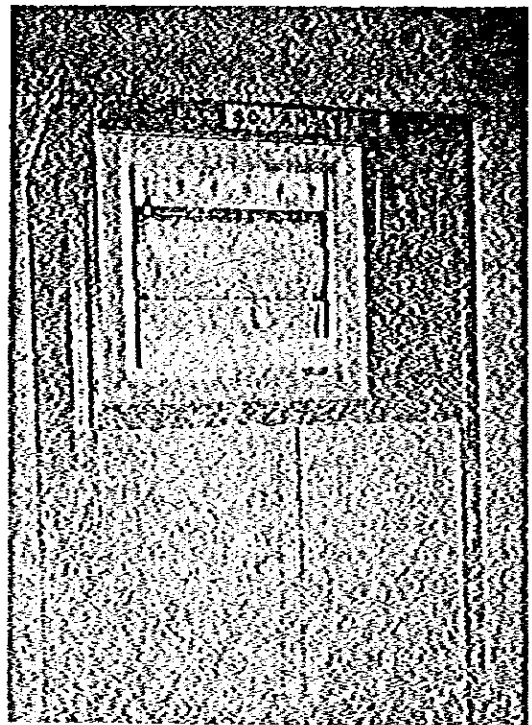


写真 1-1-6(2) MP 6 に設置した SO₂ 計

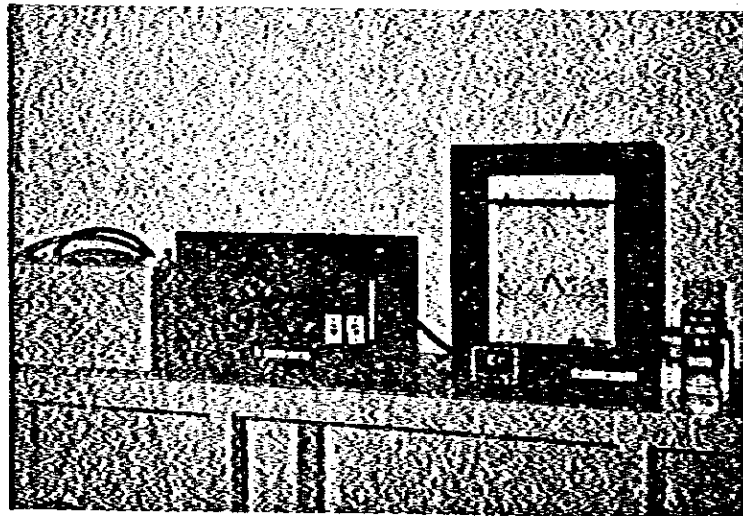


写真 1-1-6(3) MP 6 に設置した風向風速計記録部

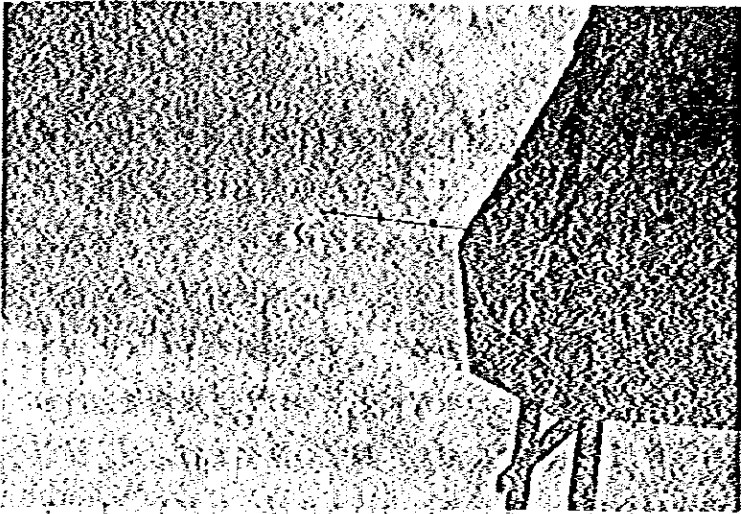


写真 1-1-6(4) MP6の大气導入管

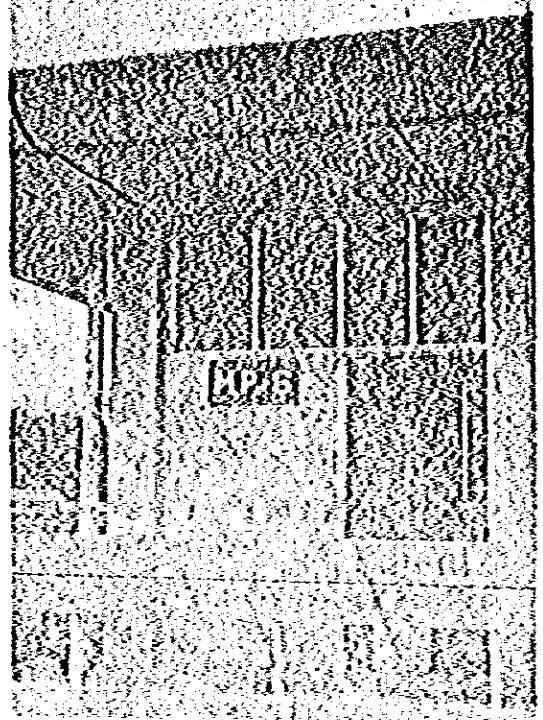


写真 1-1-6(5) MP6 羽定局
(空港気象観測所予備室)

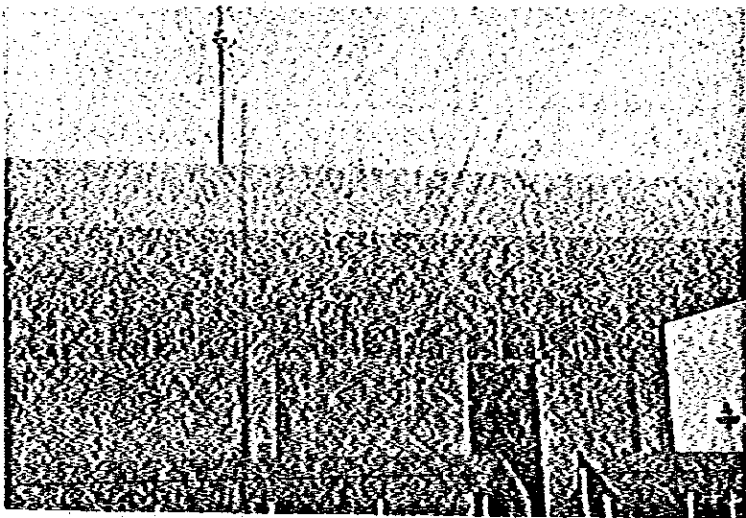


写真 1-1-6(6) MP6 (空港気象観測所)
全 景
(屋上に見える風向風速計は既設のもの)



写真 1-1-6(7) MP6からみたチャンギーエアポート

1-5-7 ベドック交番(MP7)

ベドック交番は、チャンギー国際空港南西約5kmに位置し、南側約1kmはシンガポール海峡であり、交番北東側はEast Coast道路に面している。また、この地域周辺は東海岸の居住地域及びレクリエーション地域となっている。測定局はこの交番横南東寄り5mのところにプレハブを建設し、SO₂計、風向風速計記録部を収納した。また、風向風速計センサーは、交番建物高さ約10mと高く、建物による影響が考えられるので、交番南東約15mにある高さ2mのゴミ収積場の屋根に10mポールを立て、その頂部にとりつけた。風向風速計のセンサーとプレハブ内に収納した記録計は専用コードで接続し、測定の準備を行った。測定機器の配置を図1-1-8(1)~(2)に、測定局の状況、測定機器の設置状況を写真1-1-7(1)~(8)に示す。

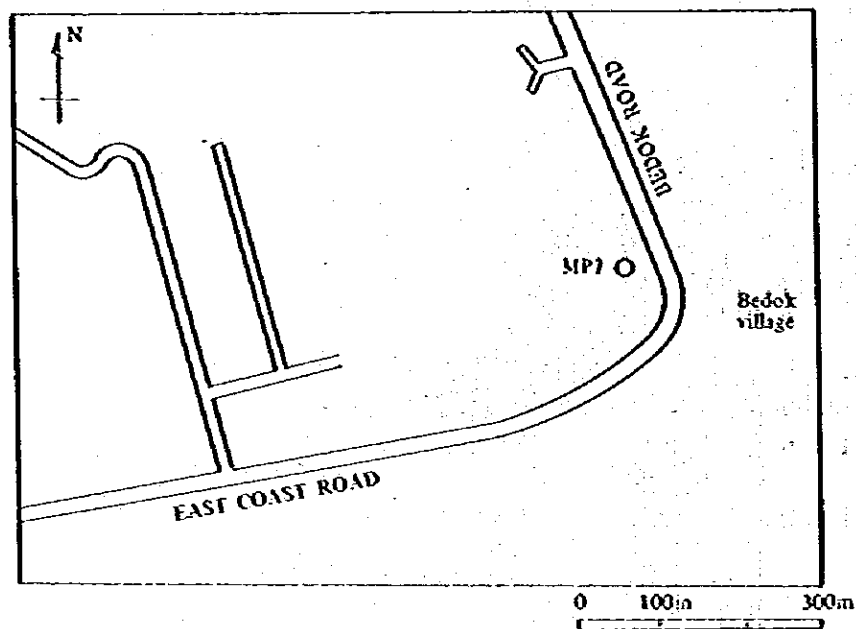


図1-1-8(1) 測定局(MP7)周辺

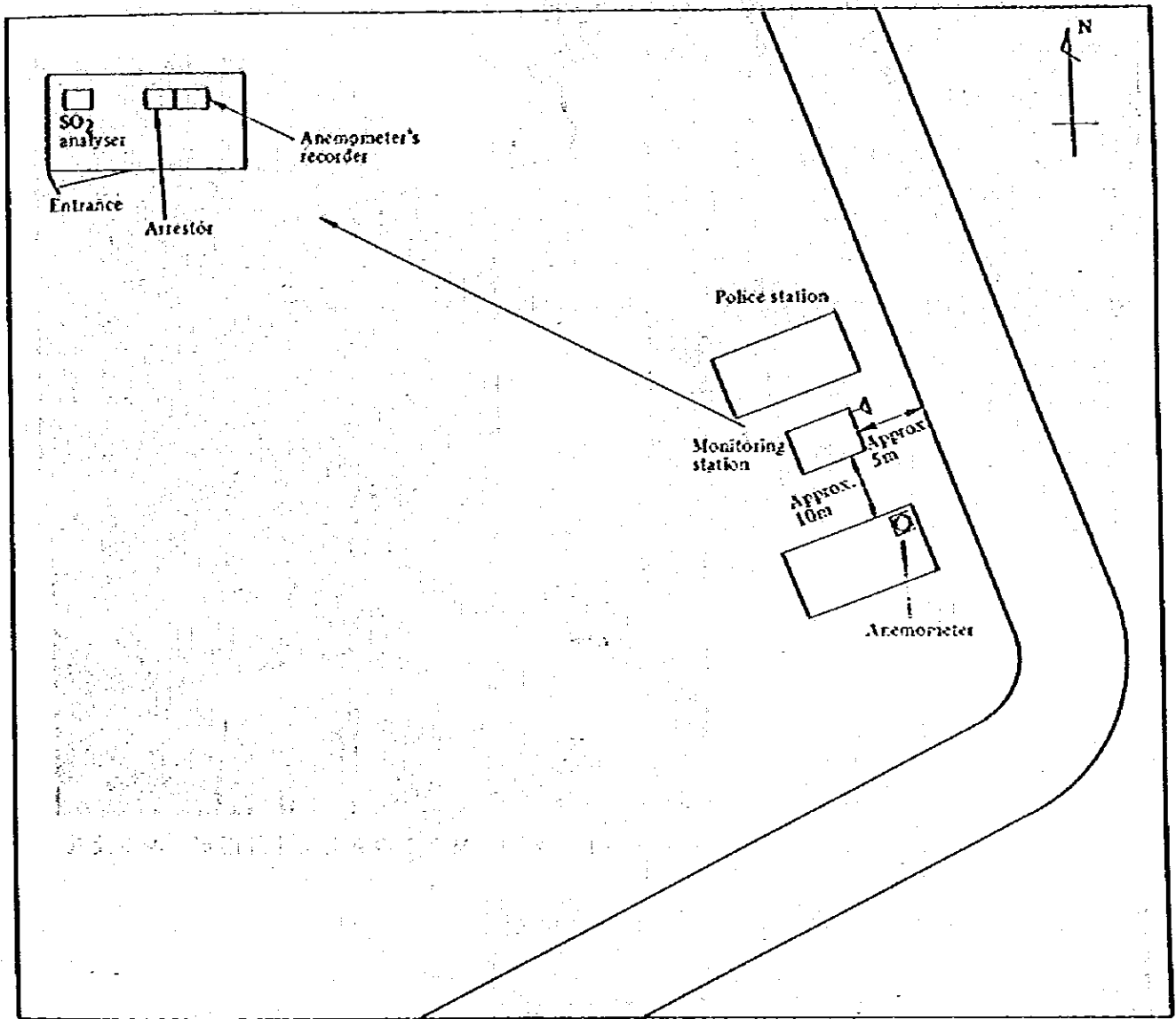


図 1-1-8(2) 測定局 (MP 7) における測定機器の配置



写真 1-1-7(1) MP7の風向風速計用ポール組立

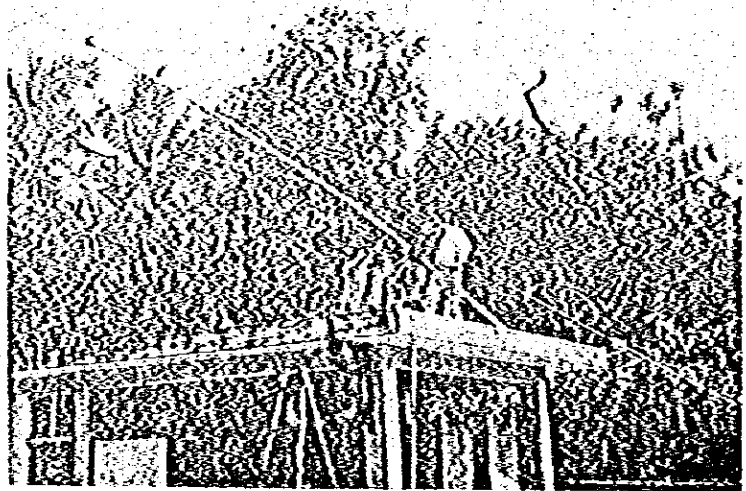


写真 1-1-7(2) MP7の風向風速計用ポールの設置



写真 1-1-7(3) MP7の風向風速計センサーの取り付け

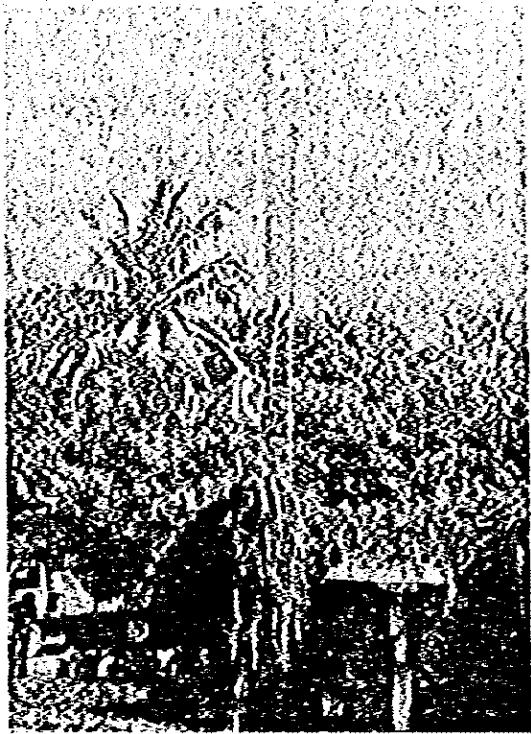


写真 1-1-7(4) MP7Kに設置した
風向風速計センサー

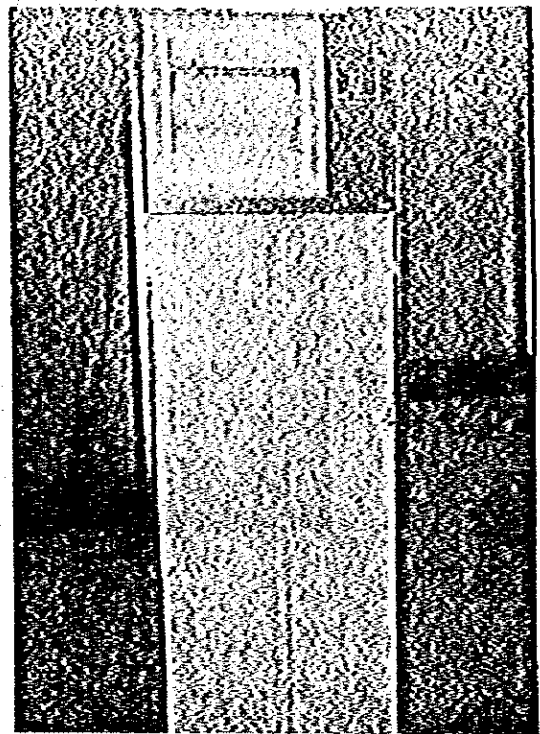


写真 1-1-7(5) MP7Kに設置した
SO₂計

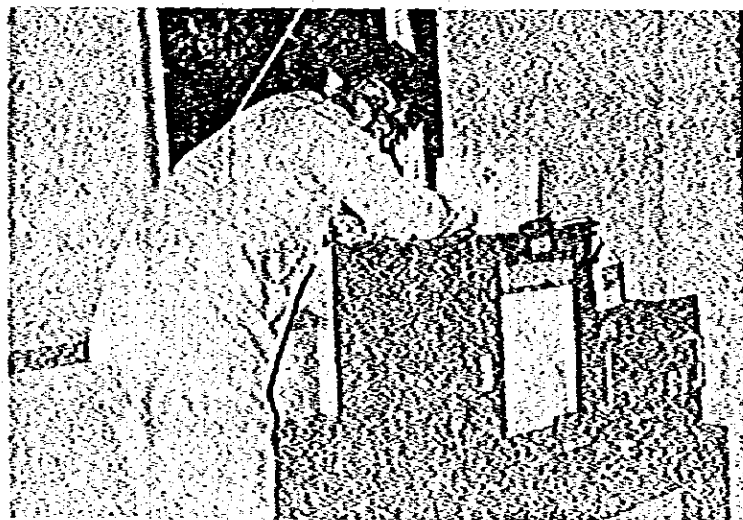
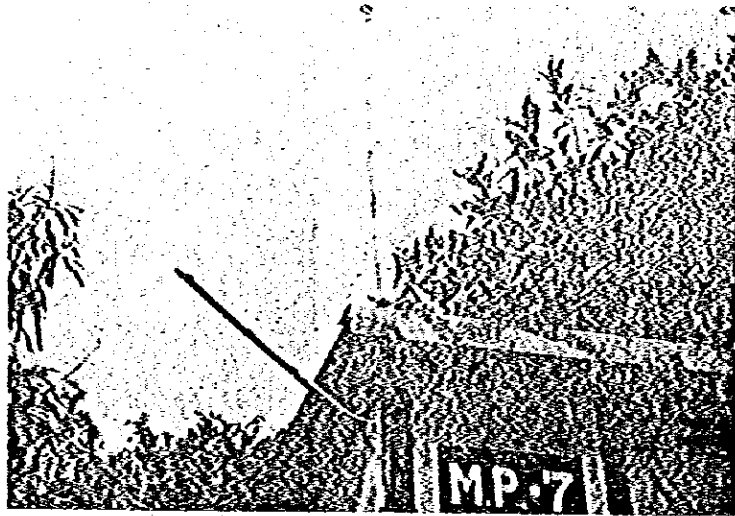


写真 1-1-7(6) MP7Kに設置した風向風速計記録部



写真Ⅰ-1-7(7) MP7 観望局



写真Ⅰ-1-7(8) ベドック交番
(写真には見られないが交番左側に
MP7がある)

第2章 測定機器の取り扱い等に関する教育、訓練

本環境影響調査における現地調査は、SO₂環境濃度測定、風向風速等気象観測を年間を通じて行い、その測定は自動連続測定器による方法を採用した。したがって、現地測定期間はかなりの長期間のものとなり、測定機器の保守管理が必要となる。そこで、日常の保守点検はJTCが、また、測定機器の校正については日本側が行うこととした。そのため、通年測定を行う前に、測定機器の取り扱い方法、保守管理方法を調査団がJTC職員に教育、訓練を行った。

教育、訓練は、基本的に測定局の建設、機器の測定局への収納が終了した時点で行ったが、その概要は次のとおりである。なお、測定機器の取り扱い方法、保守管理方法等の具体的な内容は、次章以下各測定項目の中で詳述する。

2-1 測定機器の名称と測定項目の説明

測定機器を各測定局に設置する前に、1981年6月22日当調査に使用する測定機器一式をJTC会議室に持ち運び、測定機器の説明を行った。説明はあらかじめ用意した英文の取り扱い説明書を基に、SO₂計、風向風速計、気温計、日射計、放射収支計、結水製造器を対象として、主に測定機器と測定項目の関連、測定機器の各パーツの名称説明を行った。JTCはこれらの説明をVTRに収録した。なお、出席したJTC職員は次のとおりである。説明時の状況を写真I-2-1(1)~(3)に示す。

Mr. Tan Suan Yong

Mr. Hee Ah Mui

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Wong Kuwe Choi

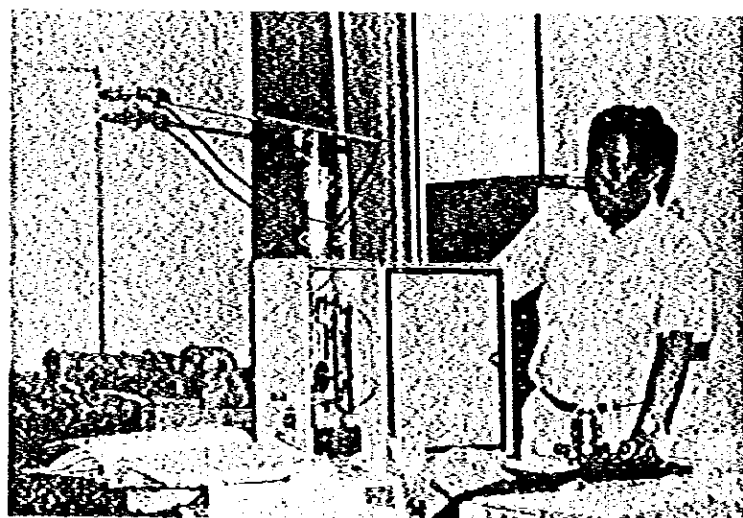
Mr. Lim Sey Peng



写真Ⅰ-2-1(1) 測定機器の説明
(SO₂計)



写真Ⅰ-2-1(2) 測定機器の説明(風向風速計)



写真Ⅰ-2-1(3) 測定機器の説明(放射収支計)

2-2 測定機器の取り扱い方法、保守管理方法に関する教育、訓練

MP 1 ~ MP 7 に設置した測定機器を実際に作動させて、SO₂ 計、風向風速計、気温計、日射計、放射収支計の取り扱い方法、校正方法、測定原理、修理方法を教育、訓練した。教育、訓練時の状況を写真 I - 2 - 2 (1) ~ (4) に示す。また、教育、訓練の日程と教育、訓練を行った JTC 職員名を以下に示す。

1981年7月6日

9:00 ~ 12:00 (MP 1)

Mr. Hee Ah Mui

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Tan Suan Juan

14:00 ~ 17:00 (MP 2)

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Tan Hio Hai

Mr. Ho Swee Hoe

Mr. Salleh Ahmad

1981年7月7日

9:00 ~ 12:00 (MP 3)

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Wong Kuwe Choi

Mr. Lim Sey Peng

Mr. Wong Keng Luong

14:00 ~ 17:00 (MP 4)

Mr. Hee Ah Mui

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Ling Hua Khai

Mr. Lim Sey Peng

1981年7月8日

9:00 ~ 12:00 (MP 5)

Mr. Tan Hoon Swee

Mr. Wong Kok Cheong

Mr. Tan Suan Juan

1981年7月9日

9:00~12:00 (MP6)

Mr. Hee Ah Mui

Mr. Ng Hwee Choon

Mr. Lim Sey Peng

Mr. Ho Swee Ling

14:00~17:00 (MP7)

Mr. Hee Ah Mui

Mr. Ng Hwee Choon

Mr. Lim Sey Peng

Mr. Kwan Hin Chong

Mr. Kwek Keng Chin

2-3 SO₂計の吸収液、校正用等価液の調製方法、純水製造器の取り扱いに関する教育、訓練

1981年7月8日、14:00~17:00にかけて、Mr. Tan Hoon Swee, Mr. Wong Kok Cheong, Mr. Tan Suan Juanを対象として、SO₂計の吸収液、校正用等価液の調整方法、純水製造器の取り扱いに関する教育、訓練を実施し、JTCはこれら操作をVTRに収録した。

SO₂計の吸収液(容量20ℓ)は今後2週間に1回の頻度で調製するものであり、作成頻度がかかり多いこと、調製にはかなりの正確性が要求されること等のため、教育、訓練は特に注意をはらって行った。また吸収液調製に際しては1μΩ/cm以下の導電率を有する純水が必要なことから、この導電率を作ることが可能な日本製イオン交換型純水製造器の取り扱いに関する教育、訓練も合わせて実施した。なお、SO₂計の等価液による校正は、日本例が実施するものであるが、SO₂計校正用等価液の調製方法についても教育、訓練を実施した。これら教育、訓練の状況を写真I-2-3(1)~(4)に示す。

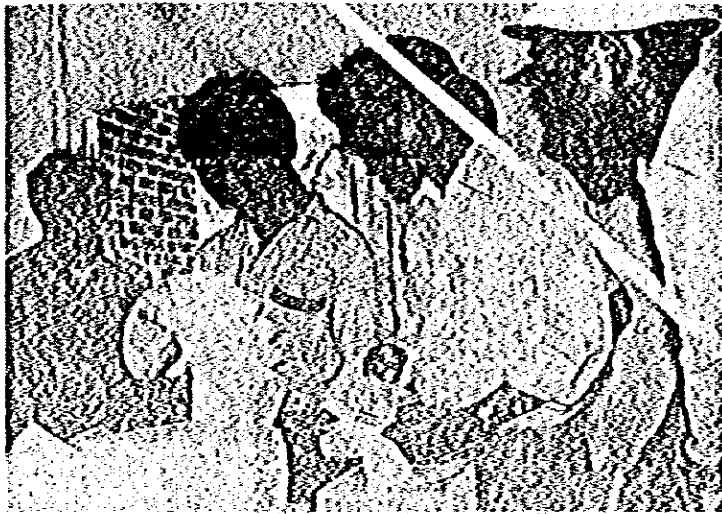


写真 1-2-2(1) 測定機器の取り扱いに関する教育、訓練 (MP1)

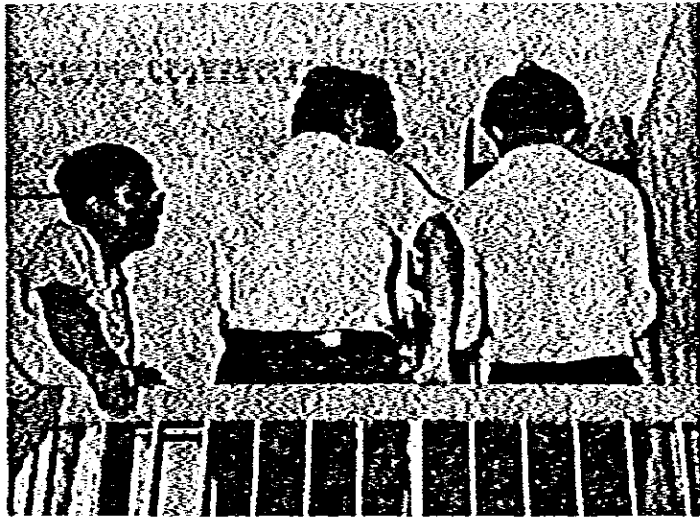


写真 1-2-2(3) 測定機器の取り扱いに関する教育、訓練 (MP4)

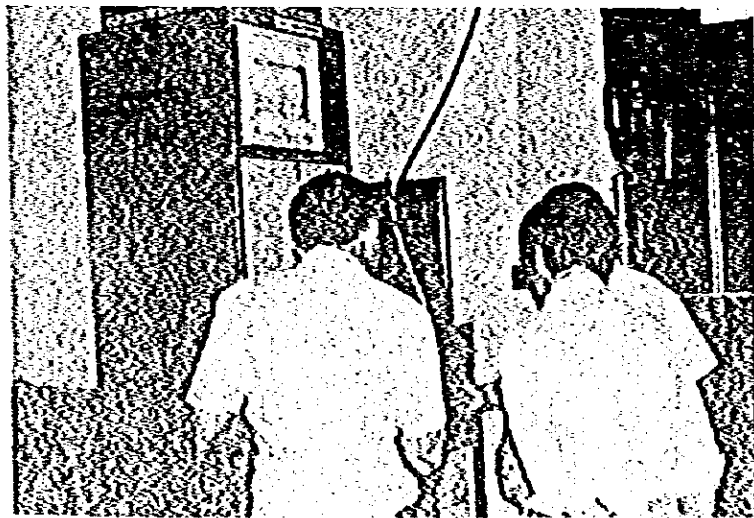


写真 1-2-2(4) 測定機器の取り扱いに関する教育、訓練 (MP5)

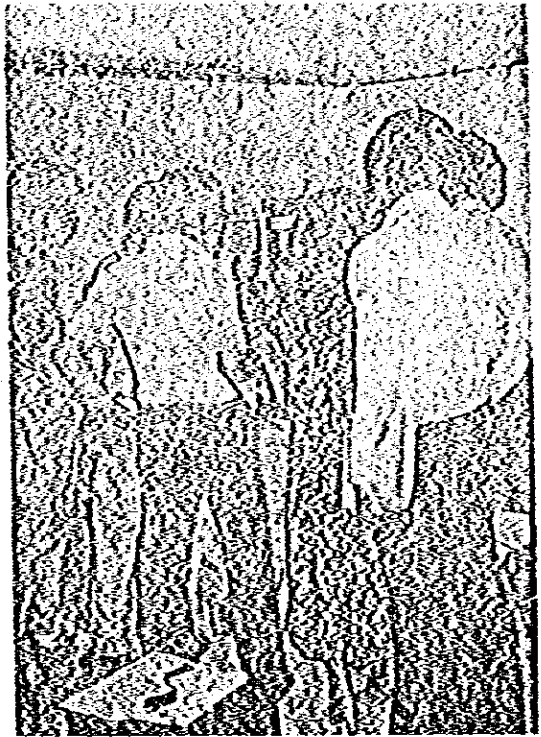
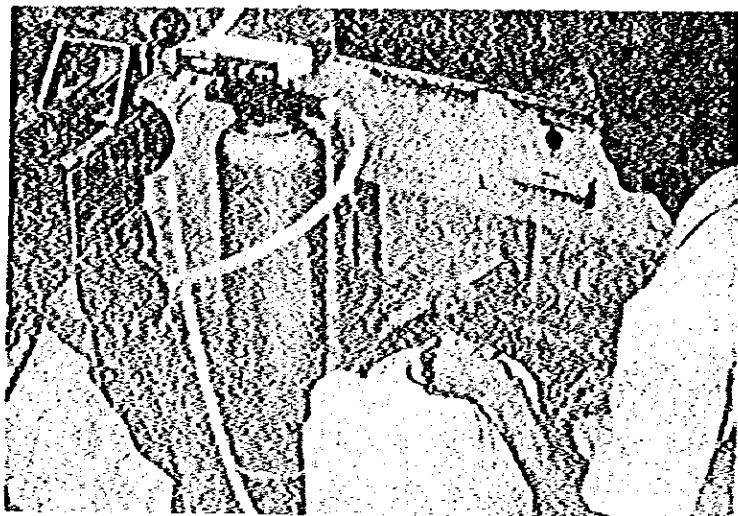


写真 1-2-2(2) 測定機器の取り扱いに関する教育、訓練 (MP2)



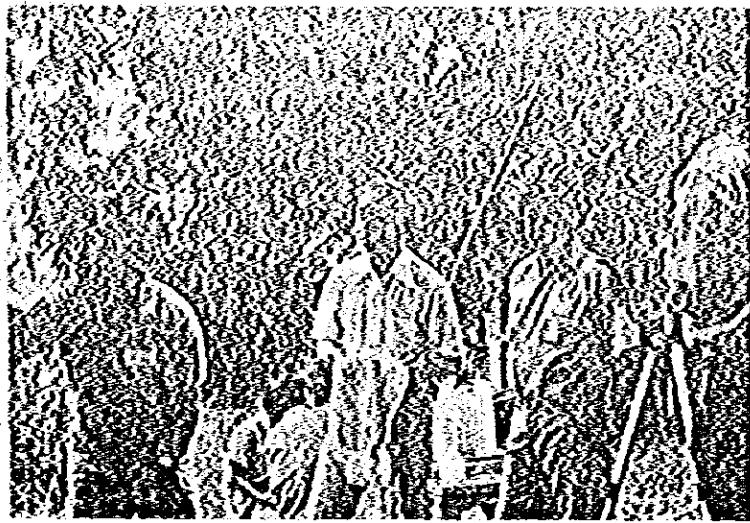
写真Ⅰ-2-3(1) 綿水の製造



写真Ⅰ-2-3(2) SO₂吸収液の調製



写真Ⅰ-2-3(3) SO₂計等価液の調製



写真Ⅰ-2-3(4) 等価液によるSO₂計の校正
(写真左手にSO₂計があり、校正を
VTRに収録している)