

## 5. 事業事前評価表（基本設計時）

1. 案件名
中華人民共和国 酸性雨及び黄砂モニタリングネットワーク整備計画
2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>経済発展に伴う大気汚染物質の発生量増加・汚染の拡大は、地域の深刻な問題であると共に国境を越えた環境問題となっている。東アジアの酸性雨問題に対し、日本が中心となって「東アジア酸性雨モニタリングネットワーク(EANET)」が組織され、2001年より本格稼働を開始しており(現在の参加国は中国を含む13ヶ国)、各国は共通手法による大気汚染物質の観測データを提出することとしている。</p> <p>しかし、中国は広大な国土にもかかわらず、加入している地点は4都市(計9地点)に過ぎない。東アジアの環境に対する影響や、他の参加国とのバランスからみて極めて不十分である。</p> <p>黄砂については、近年の農業開発と水資源の多用により内陸部の砂漠化が進行し、黄砂の発生が増加し被害も拡大している。これに対処するため、発生源国の中国とモンゴル、風下国の韓国と日本の4ヶ国、および国際機関が協力し、アジア開発銀行(ADB)と地球環境ファシリテティ(GEF)の資金により、「北東アジアにおける黄砂の防止と抑制」に関する技術支援プロジェクトが実施されている。この一環としてマスタープランが作成され、これに沿って4ヶ国は黄砂モニタリングを実施し、データを共有していくことが合意されている。</p> <p>しかし、現在のところ研究レベルの活動が中心であり、有効な黄砂の予報モデルを開発する上でのモニタリングはまだ実施されていない。</p> <p>中国政府は2003年10月に、SO<sub>2</sub>とNO<sub>2</sub>のモニタリング機材41地点と、酸性雨のモニタリング機材152地点、及び黄砂モニタリング機材57地点の要請を行った。</p> <p>これに対し日本政府は、EANETへの貢献と、ADB-GEFマスタープランに基づく黄砂モニタリングとデータ共有を前提として、協力を行うこととした。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1)プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①中国国内のモニタリング体制が強化される。特に酸性雨対象サイトのある都市では、モニタリング機材の整備・充実が図られる。</li> <li>②酸性雨の観測・分析については、EANETで要求される水準に向上する。</li> <li>③将来的に、EANETに対しデータを提供する地点が増加する。</li> <li>④黄砂観測ネットワークが構築され、日本とのデータ共有によって予報モデルが開発される。</li> </ol> <p>&lt;裨益対象の範囲、規模&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・各サイトがある地区に居住する住民</li> <li>・中国の約半分(500万平方キロ)の国民(6億人)</li> <li>・特に黄砂の影響を受けている地域の住民</li> <li>・日本国民全体(大陸からの汚染物質や黄砂の影響を受ける立場として)</li> </ul> <p>(2)プロジェクト全体計画の成果</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①第十一次五ヶ年計画に沿って、<u>環境モニタリングの強化が加速される。</u></li> <li>②各地方にとっては、<u>データ取得数が増加すると共に、国際水準の観測が導入される。</u></li> </ol> <p>(3)プロジェクト全体計画の主要活動</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①日常の環境モニタリング活動において、<u>本件無償による機材を利用してデータを取得する。</u></li> <li>②機材を良好に運用、維持するための保守点検や、部品の交換を行う。</li> <li>③モニタリングデータを利用して、環境保護対策に役立てる。</li> </ol>

(4) 投入(インプット)

ア. 日本側(=本案件): 無償資金協力 7.94億円

イ. 相手国側

(ア)必要な人員: 各サイトごとに、モニタリング・維持管理に関わる要員

(イ)負担工事等: 費用 327万元

(ウ)機材の運用・維持管理に係る費用 283万元/年

(5) 実施体制

主管官庁: 国家環境保護総局(SEPA) 規画・財務司

実施機関: 中国環境監測総站

(及び各対象都市の環境監測站)

4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

中国国内全域、酸性雨モニタリング 34地点  
黄砂モニタリング 16地点

(2) 概要

①酸性雨モニタリングサイトにおける機材の調達、据付け  
大気汚染測定機、降水サンプラーと雨量計、イオンクロマトグラフ等

②黄砂モニタリングサイトにおける機材の調達・据付  
ライダー、風向風速計、視程計、データ伝送システム

(3) 相手国側負担事項

①大気汚染測定機を設置するための、測定局舎の建設あるいは測定室の改装、電源の確保等

②降水サンプラー、雨量計を設置する場所の確保、固定土台の準備

③電源等の必要ユーティリティの確保

④ライダーを設置するための測定局舎の建設あるいは測定室の改装と、天窗の取り付け

(4) 概算事業費

概算事業費 8.43億円 (無償資金協力 7.94億円、中国側負担経費 0.49億円)

(5) 工期

実施設計・入札期間を含め、13ヶ月(予定)

(6) 貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

特になし

5. 外部要因リスク(プロジェクト全体計画の目標の達成に関するもの)

特になし

6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし

## 7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

### (1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

- ・新たに自動測定機が導入された監視点における、データ取得数の増加  
(現在の1日1回、月12日測定 → 毎時間連続測定(24/日)に増加)
- ・酸性雨の分析データ数、データ精度管理の実施状況  
(現在はpH、ECの2項目 → pH、EC、陰イオン3成分、陽イオン5成分の計10項目に増加すると共に、国際レベルの精度に達する)
- ・EANETに対してのデータ提出地点数  
(現在9サイト → 最大43サイトに)
- ・ADB-GEFに沿った黄砂観測データの取得  
(現在、日常的な観測データなし)

### (2) その他の成果指標

特になし

### (3) 評価のタイミング

2009年以降 (稼働開始から1年後)



## 6. その他の資料

### 6-1 現地調査訪問地点および実施機関

<酸性雨モニタリング地点>

地点番号	省区分	都市名	実施機関	調査日
1	安徽省	池州市	池州市環保局・環境監測中心站	3/30
2	安徽省	阜陽市	阜陽市環境監測中心站	4/3
3	安徽省	六安市	六安市環保局・環境監測中心站	4/1
4	福建省	武夷山市	武夷山市環境監測站	4/2
5	福建省	寧徳市	寧徳市環境監測中心站	4/4
6	山東省	棗庄市	棗庄市環境監測站	4/4
7	河南省	南陽市	南陽市環境監測站	3/22
8	湖北省	咸寧市	咸寧市環境監測站	4/6
9	湖北省	恩施市	恩施自治州環境監測站	4/7、4/8
10	湖南省	張家界市	張家界市環境監測中心站、 張家界市生態環境監測站	4/12
11	湖南省	娄底市	娄底市環境監測站	3/29
12	湖南省	懷化市	懷化市環境保護監測站	3/30
13	広東省	惠州市	惠州市環境監測站	4/8
14	広東省	陽江市	陽江市環境監測站	4/10
15	広西壮族自治区	貴港市	貴港市環境監測站	4/13
16	海南省	東方市	東方市国土環境資源局監測站	4/7
17	重慶市	黔江区	黔江区環境監測中心站	4/6
18	四川省	簡陽市	簡陽市環保局・環境監測站	4/6
19	四川省	康定県	甘孜藏族自治州環保局・環境監測站	4/4
20	四川省	南充市	南充市環境監測中心站	4/7
21	貴州省	遵義市	遵義市環境保護監測中心站	4/4
22	貴州省	銅仁市	銅仁地区環境監測站	3/31
23	貴州省	都勻市	黔南州環境監測站	4/1
24	雲南省	思茅市	思茅市環境監測站	4/8
25	西蔵自治区	拉薩市	西蔵自治区環境監測站	3/24
26	陝西省	銅川市	銅川市環境監測站	3/19
27	陝西省	延安市	延安市環境監測站	3/18
28	甘肅省	蘭州市	蘭州市環境監測中心站	4/1
29	甘肅省	張掖市	張掖市環保局／環境監測站	3/29
30	青海省	格爾木市	格爾木市環境監測中心站	3/28
31	新疆維吾爾自治区	哈密市	哈密地区環境監測站	3/14
32	新疆維吾爾自治区	伊寧市	伊犁州環境監測中心站	3/15

<酸性雨モニタリングサイト(バックグラウンド地点)>

33	福建省	武夷山市	福建省武夷山大気背景値監測站	4/1、2
34	内蒙古自治区	呼倫貝爾市	呼倫貝爾市環境監測中心站	3/28、29
35	吉林省	撫松県	白山市環保局・環境監測站、 撫松県環境監測站	3/25、26
36	湖南省	吉首市	湘西土家族苗族自治州環保局・環境監測站	4/13
37	海南省	五指山市	五指山市環境保護監測站	4/8
38	雲南省	麗江市	麗江市環境監測站	4/4、5
39	新疆維吾爾自治区	阿勒泰市	阿勒泰地区環保局・環境監測站	3/12
40	山東省	長島県	長島県環保局、 山東省長島生態環境監督監測站	4/10
41	西蔵自治区	拉薩市	西蔵自治区環境監測中心站	3/24

<黄砂モニタリング地点>

地点番号	省区分	都市名	訪問機関	調査日
1	新疆維吾爾自治区	阿克蘇市	阿克蘇地区環境監測站	3/17
2	内蒙古自治区	呼和浩特市	内蒙古自治区環境監測中心站	3/16、17
3	内蒙古自治区	包頭市	包頭市環境監測站	3/18
4	内蒙古自治区	集寧区	烏蘭察布市集寧区環境監測站	3/31
5	内蒙古自治区	二連浩特市	二連浩特市環境監測站	3/30
6	内蒙古自治区	阿拉善左旗	阿拉善盟環保局、阿拉善盟環境監測站	3/20
7	新疆維吾爾自治区	和田市	和田地区環境監測站	3/20
8	寧夏回族自治区	銀川市	寧夏環境監測中心站	3/22
9	甘肅省	蘭州市	甘肅省環境監測中心站	3/31
10	甘肅省	嘉峪関市	嘉峪関市環保局・環境監測站	3/27
11	甘肅省	武威市	武威市環保局・環境監測站	3/30
12	甘肅省	民勤県	民勤県環保局	3/30
13	甘肅省	酒泉市	酒泉市環保局・環境監測站	3/28
14	甘肅省	敦煌市	敦煌市環保局・環境監測站	3/25
15	甘肅省	定西市	定西市環保局・定西市環境監測站	3/24
16	陝西省	西安市	西安市環境監測站	3/20
17	陝西省	榆林市	榆林市環境監測総站	3/16
18	山西省	大同市	大同市環境監測中心站	4/2
19	河北省	張家口市	張家口市環境監測站	4/13
20	新疆維吾爾自治区	哈密市	哈密地区環境監測站	3/14
21	遼寧省	瀋陽市	瀋陽市環境監測中心站	3/27、28
22	遼寧省	大連市	大連市環境監測中心	3/21、22
23	吉林省	長春市	長春市環境監測中心站	3/24
24	吉林省	白城市	白城市環境監測站	4/10
25	青海省	格爾木市	格爾木市環境監測中心站	3/28
26	山東省	青島市	青島市環境監測中心站	4/12
27	河南省	鄭州市	鄭州市環境監測中心站	3/21
28	江蘇省	連雲港市	連雲港市環境監測中心站	4/14
29	安徽省	合肥市	合肥市環境監測中心站	3/31

## 6-2 既存機材の所有状況

### 既存機材の所有状況(酸性雨モニタリング地点)

番号	省区分	都市名	自動二酸化硫黄測定機	窒素酸化物測定機	オゾン測定機	多成分ガス校正機	データ収録装置 /中心局ソフト	降水サンプラー	標準雨量計	イオンクロマトグラフ	純水製造装置
1	安徽	池州市	△Open pass	△			△国産			△青島IC-6	○超純水
2	安徽	阜陽市	△Open pass	△	○					故障	○超純水
3	安徽	六安市	△Open pass	△	○		△国産			△上海天美DX-100T	△
4	福建	武夷山市					△国産				△廈門、蒸留
5	福建	寧徳市	○ThermoElectron	○	○	○	○			△青島普仁YIC-8	△上海医療
6	山東	棗荘市	○Dasibi	○	○	○	△国産			△青島IC-6	△逆浸透
7	河南	南陽市	△	○	○	○					○北京歴元電子
8	湖北	咸寧市	○武漢	○	○	○					
9	湖北	恩施市	○武漢	○	○	○	△国産				△
10	湖南	張家界市					△				△Aquaproイオン、逆浸透
11	湖南	娄底市	△Open pass	△	○					△青島高科技YIC-8	○
12	湖南	懷化市	△Open pass	△	○					△青島高科技YIC-8	△上海中医療
13	広東	恵州市	○API	○	○	○	△国産			△Dionex	○
14	広東	陽江市	○ThermoElectron	○	○	○	△			△Dionex,DX-80	△順徳江衆
15	広西	貴港市	○大西北	○	○	○					△ 蒸留
16	海南	東方市									△ 蒸留
17	重慶	黔江区	○ThermoElectron	○	○	○				△Dionex,ICS-90*注文中	○*韓国製
18	四川	簡阳市	○	○	○	○	△武漢				○成都超科技
19	四川	康定県									○成都超科技
20	四川	南充市	△Open pass	△	○	○	△自作			△Dionex,DX-80	○成都超科技
21	貴州	遵义市	(新設)		○	○				△Dionex,ICS-90	○*購入中
22	貴州	銅仁市	(移転)		○	○					△
23	貴州	都勻市	(移転)		○	○					△上海医療Z11-20
24	雲南	思茅市	(新設)		○	○				△Dionex,DX-120	△ X
25	西藏	拉薩市	△Open pass	△	○	○				△島津	△上海医療HS211
26	陝西	銅川市	○								△
27	陝西	延安市	○大西北	○			△				○
28	甘肅	蘭州市	○ML	○	○	○				△購入予定	
29	甘肅	張掖市	○河北	○	○	○				△武漢天虹	
30	青海	格爾木市								△青島PIC-8	○上海医療76
31	新疆	哈密市									△自治区環境研究院
32	新疆	伊寧市	○Dasibi	○	○	○				△青島PIC-8	○北京歴元電子
33	福建	武夷山市	○大西北	○	○	○				△Dionex,ICS-90	○北京歴元電子
34	内蒙	呼倫貝爾市			○	○	○河北			△Dionex,DX-80	○3段式
35	吉林	撫松県									○北京歴元電子、超純水
36	湖南	吉首市	△Open pass	△	○	○				△青島CIC-100	○北京歴元電子
37	海南	五指山市									△天津
38	雲南	麗江市					○大西北			△Dionex,DX-600IC	○台湾IC
39	新疆	阿勒泰市									○蒸留・イオン
40	山東	長島県	△Open pass	△	○	○					△自作
41	西藏	拉薩市								△島津HIC-6A故障	△上海医療HS211

○ :対象機材を所有  
 ○\* :導入の予定  
 △ :所有するが機能不十分  
 または方式等異なる

既存機材の所有状況(黄砂モニタリング地点)

番号	省区分	都市名	気象成分 測定機	PM10 監視装置	粒子状物質サンプ ラー/TSP測定機	ライダー	天秤	視程計	データ伝送シ ステム
1	新疆	阿克蘇市	○Dasibi	○Dasibi_β線	○青島HV		○		○Dasibi
2	内蒙	呼和浩特	○柴田	○光散乱	○柴田	○	○		
3	内蒙	包頭市		○武漢β線	○HV		○		○Thermo
4	内蒙	集寧区			○武漢HV		○		
5	内蒙	二連浩特			○柴田		○		
6	内蒙	阿拉善左旗	○柴田	○*河北β線	○柴田		○		
7	新疆	和田市	○	○合肥			○		
8	宁夏	銀川市	○上海	○光散乱	○HV、TSP		○		
9	甘肃	蘭州市			○青島sampler		○		
10	甘肃	嘉峪関		○河北β線			○		○
11	甘肃	武威市		○河北β線			○		
12	甘肃	民勤県							
13	甘肃	酒泉市		○河北β線			○		
14	甘肃	敦煌市			△		○		
15	甘肃	定西市	○	○河北β線			○*予定		
16	陝西	西安市	○天津	○青島	○青島		○		
17	陝西	榆林市	○長春		○武漢		○		
18	山西	大同市	○Dasibi	○Dasibi	○		○		○Dasibi
19	河北	張家口市	△ 不良	○河北β線			○		○測定局用
20	新疆	哈密市	○	○合肥	○武漢HV		○		
21	遼寧	沈阳市	○MetOne	○TEOM			○		○測定局用
22	遼寧	大連市	○小笠原	○TEOM			○		○測定局用
23	吉林	長春市	○YOUNG	○Dasibi_β線			○		○測定局用
24	吉林	白城市	不明				○		
25	青海	格爾木市	○		○青島HV		△修理中		
26	山東	青島市	○超音波	○MetOne_β線	○		○		○ESC
27	河南	鄭州市		○MetOne	○		○		
28	江蘇	連雲港市	○	○APL_β線			○		○ESC
29	安徽	合肥市	○YOUNG	○ML_β線			○		○測定局用

○：対象機材を所有  
○\*：導入の予定  
△：所有するが状態良くない



## 6-3 EANET における資料捕集地点について

### 1. 試料捕集地点の分類

試料の捕集地点は調査目的に応じて、大きく「沈着量モニタリング地点」と「生態影響調査地点」に分類される。「沈着量モニタリング地点」は、酸性物質等の沈着量の時間的空間的分布に関する基礎的データを収集するためのサンプリング地点であり、モニタリング目的に応じ「リモートサイト」「ルーラルサイト」「アーバンサイト」に細分類される。

(中 略)

### 2. 沈着量モニタリング地点

#### (1) リモートサイト (Remote Sites : 遠隔地域の捕集地点)

リモートサイトは、バックグラウンド地域における酸性沈着の実態を評価することを目的に設置する。モニタリングのデータは、東アジアでの酸性物質の長距離輸送モデルを評価するために利用できる。

発生源および汚染源からの局地点影響が最小限にとどめられる地域であることが必要である。したがって、リモートサイトは、都市、火力発電所、大工場などの主要な固定発生源や、高速道路、港湾、鉄道などの主要な移動発生源の影響が最小限にとどめられるよう、それらから十分な距離を保って設置されるべきである。リモートサイトは、気象観測所（特に高層気象観測所）またはその近傍に設置することが望ましい。

#### (2) ルーラルサイト (Rural Sites : 田園地域の捕集地点)

ルーラルサイトは、田園地区や都市の後背地における酸性沈着の実態を評価することを目的に設置する。モニタリングのデータは、農作物や森林に対する酸性沈着の影響を評価するために利用できる。

発生源および汚染源からの局地点影響が最小限にとどめられる地域であることが必要である。したがって、ルーラルサイトは、主要な固定発生源や移動発生源から一定の距離を保ち、それらの影響をできるだけ受けない地域内に設置する。リモート基準を概ね満たすルーラルサイトは、酸性物質の長距離輸送モデルの評価にも利用できる可能性がある。

#### (3) アーバンサイト (Urban Sites : 都市地域の捕集地点)

アーバンサイトは、都市地域における酸性沈着の実態を評価することを目的に設置する。

都市地域と工業地域、ならびにその周辺の地域がこれに含まれる。

モニタリングのデータは、構造物や歴史的な記念物に対する酸性沈着の影響を評価するために利用できる。また、都市地域における降水の酸性化の状況やその変化を評価するためにも有用である。

引用：「湿性沈着モニタリング手引き書（第2版）」、平 13.3、酸性雨研究センター

## 湿性沈着捕集装置設置地点の選定

「湿性沈着モニタリング手引き書」(酸性雨研究センター、平 13.3)より

### 条件：地域を代表する降水試料が捕集できる地点

#### 検討項目：

- 1 地形 ・周辺の地勢(既存資料)
- 2 土地利用 ・土地利用の種別(既存資料)  
・数十年にわたり周辺土地利用状況がほぼ同一状態に保たれる見込みの場所
- 3 気象 ・年間降水量や卓越風の風向(既存資料)

EMEP(European Monitoring & Evaluation Programme)ガイドラインでは、地域の気質に影響を及ぼす大部分が地域外にあるとき、主に直近周囲と20km以内の発生源の影響を考慮

#### 禁止事項（一般事項）

- ・山頂、鞍部、局地風を受ける海岸
  - ・谷、盆地など局地的な気象条件に支配される地域
  - ・大規模な天然発生源の周辺
  - ・海岸地域(海水飛沫)、火山地域、温泉地域
  - ・砂利道、強風飛散農地、耕作地(飛散砂塵)
  - ・牧草地、放牧地(アンモニア)
- 以上のような局地的な発生源、汚染源に支配される地域を避ける

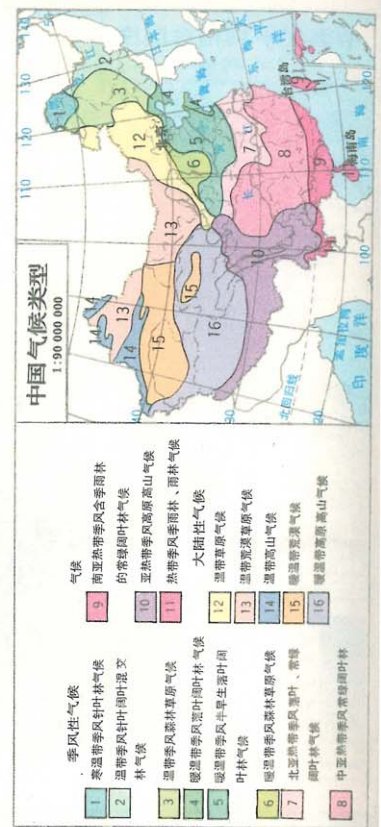
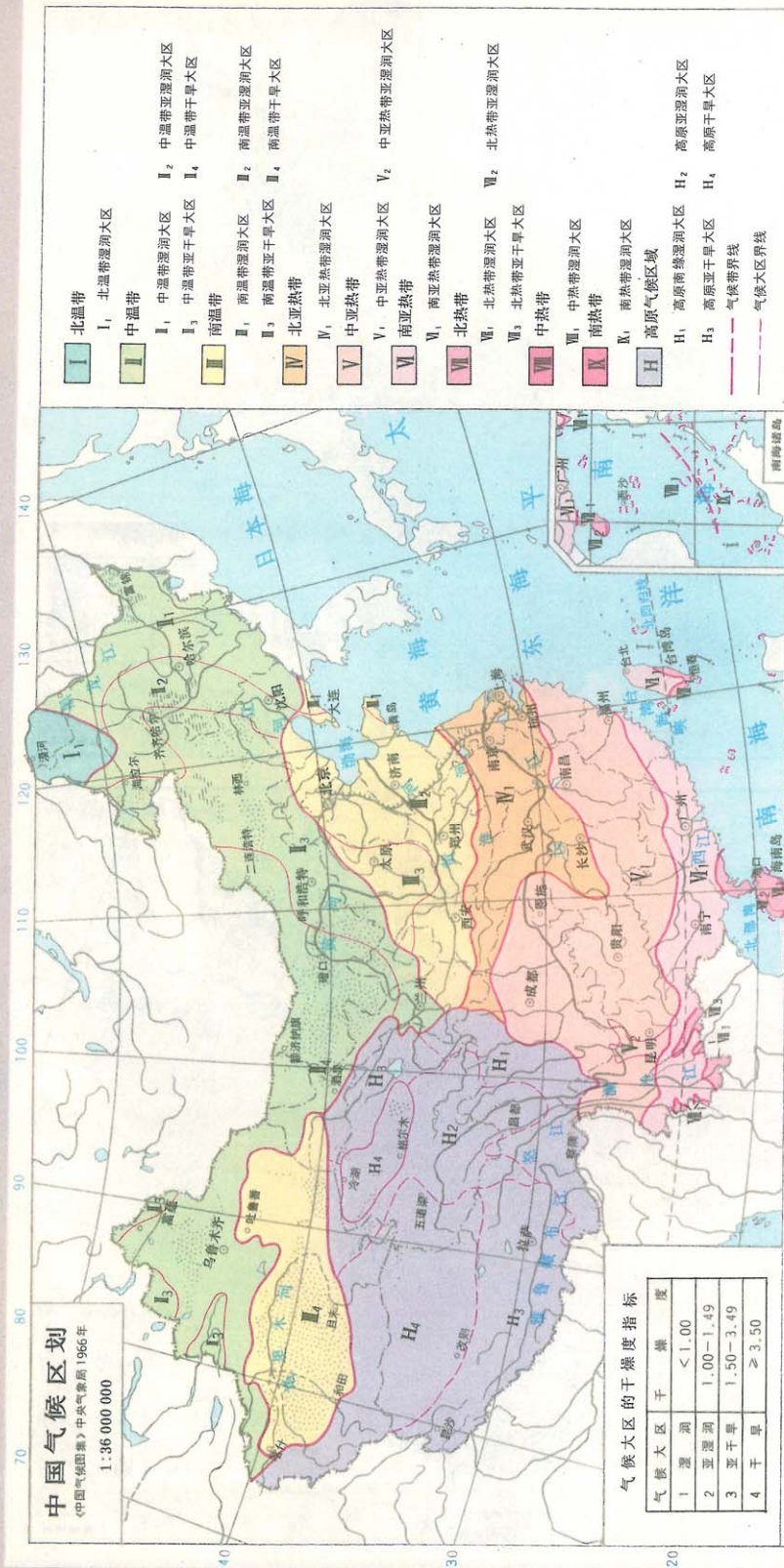
#### 発生源と汚染源からの最小距離

		大発生源 (都市、火力発電所、高速道路)	主要道路 (日交通量 500台/日以上)
リモートサイト	遠隔地域	50km 以内は 除外する	500m以内は 除外する
ルーラルサイト	田園地域	20km 以内は 除外する	500m以内は 除外する
アーバンサイト	都市地域		

#### 局地的な状況の基準

##### ルーラルサイト、リモートサイトの設置に望ましい基準

- ・開放的で平坦な草地、樹木・丘陵などの障害物の影響を受けない距離
- ・装置から数m以内はいかなる障害物、陰も落とさないこと
- ・大きな障害物までの水平距離が障害物の高さの2倍以上
- ・装置から見た障害物の最上部の仰角が30度未満
- ・装置は、廃棄物処分場、焼却炉、駐車場、農作物野外貯蔵所、家庭の温暖炉などの局地的な発生源や汚染源の影響を受けないこと  
⇒ これらの発生源・汚染源から100m 以内は除外
- ・捕集装置と雨量計との間は、2m 以上の距離をもたせること
- ・捕集装置と雨量計は、降水時の卓越風向に対して、垂直に設置



**气候带的温度指标**

气候带	最热月平均气温	最冷月平均气温	年极端最低气温	备注
I 北温带	> 10°C	> 10°C	< -48°C	
II 中温带	1600-1700°C (100-100天)	< -30°C	-48°C	
III 南温带	1600-1700°C (100-100天)	-30°C至-10°C	-48°C至-30°C	
IV 北亚热带	3100-3400°C (160-220天)	-10°C至0°C	-30°C至-20°C	
V 中亚热带	4250-4500°C (220-240天)	0°C至4°C	-20°C至-10°C	
VI 南亚热带	5000-5300°C (240-300天)	4°C至10°C	-10°C至-5°C	
VII 北热带	5000-5300°C (240-300天)	4°C至10°C	-10°C至-1-2°C	云南南部
VIII 中热带	6500°C至8000°C (300-365天)	10°C至15°C	-5°C至2°C	云南南部
IX 南热带	6000°C至7500°C (300-350天)	10°C至15°C	-1-2°C至2°C	云南南部
X 高原气候区	8000°C至9000°C (365天)	15°C至19°C	2°C至5-6°C	青藏高原
	> 7500°C (350-365天)	15°C至19°C	2°C至5-6°C	青藏高原
	9000°C至10000°C (365天)	19°C至26°C	5-6°C至20°C	
	> 10000°C (365天)	> 26°C	> 20°C	
	> 2000°C (< 100天)			