

## 第7章 第3節 住民意識調査

住民のごみ問題をめぐる意識を適格に把握することは、当該国にとって最適な廃棄物処理計画を策定し、実施可能な解決策を提示する上で欠かせない。そこで住民意識調査の実施例をレビューし、調査実施上の留意事項を整理提示するとともに、調査表のサンプルを付属資料として掲載する。

### 1. はじめに

廃棄物処理計画を策定するに当たっては、十分な基礎調査と相手国との協議・調整等のもとに実施していくものであるが、その計画が必ずしもその国にとって最適な計画として実施可能なものとなっていないことが往々にしてある。その理由の一つとして、住民の衛生観念、廃棄物行政に対する理解、その国の宗教・文化に根ざした習慣・生活様式等の違いに対する認識がその計画に十分反映されていないことが上げられる。しかし、短期間の調査の中で、代表的な住民のごみをめぐる意識を把握するのは困難であることも事実である。

このように、廃棄物処理計画の内容には技術的な面のみならず、社会的な要素を多分に含んでいるという認識のもとに策定する必要がある。ここでは、住民のごみに対する意識・意向を、如何に代表的なものとして効果的に引き出し、計画に反映させるかを述べるものである。

### 2. 住民意識調査が必要となる背景

住民意識調査は、計画の骨組みを形作る上での基礎資料の一つとして用いられる。住民意識調査結果を有効な基礎資料として活用するためには、図-1のフローに整理した考え方を盛り込んで調査内容を検討するとともに調査を実施していく必要がある。調査内容は、大きくごみの排出・貯留に関する内容、収集サービスに関する内容、その他生活実態・衛生観念・現状廃棄物行政あるいは新しいシステムに関する内容等に分類されるが、ここで大切なのは、回答された実態の背景として、何故そのような方法が取られているのかあるいは習慣となっているのか、また現状システムに対して住民はどのような意見・要望を持っているのか、さらに提起した問題に対して住民がどのような考え方を示すのか等を引き出し、整理する必要があるということである。従って、これらの実態の背景・意見要望・考え方を引き出す工夫をするとともに、得られた回答から問題点・改善点を整理し計画へと反映させていくこととなる。

例えば、ラオス国においてごみの排出容器として一般的に使用されているのは竹籠である（→実態把握）。一般的には、悪臭、蠅・蚊等の発生、動物によるごみの飛散、ごみ汁の滴等衛生上の問題から、竹籠はごみの排出容器としてはふさわしくないとされている。しかし、ラオス国の場合厨芥類は家畜の餌としてリサイクルされているため先のような衛

生上の問題はなく、何よりも他の排出容器に比べて格段に安価であることから、最も適した排出容器であることが分かった（→背景）。改善点としては、風等によるごみの飛散を防止するため、段ボール等による蓋の設置を提案し、これは収集実験において習慣化することが実証された（→改善点）。この結果、簡易の蓋を設置することで竹籠はラオス国にとって最も望ましい排出容器であるとして計画の中に提案した（→計画）。

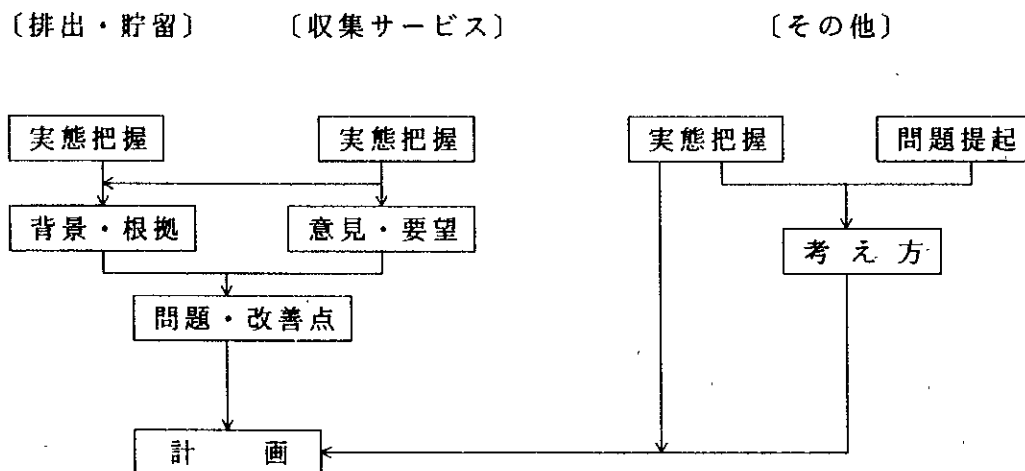


図-1 住民意識調査の基本的考え方

### 3. 住民意識調査実施上の留意事項

住民意識調査の実施手順は、大きく準備段階、実施段階、整理・解析段階からなる。

#### 3-1 準備段階

##### (1) 調査表の作成

調査表を作成する上で留意しておかなければならない点は以下のとおりである。

- 1) 実態の把握に留まらず、その背景・根拠、意見・要望、考え方等を引き出すような調査内容としておく。
- 2) 住民が回答しやすく、また集計しやすいように回答の選択肢を準備しておく。
- 3) 調査団内の各担当者が必要とする内容を盛り込む、あるいは得られた回答が調査団内で活用できる内容となるよう事前に調整をしておく。
- 4) 調査団内で調整を取った調査内容について相手国側カウンターパートとの協議を行い確認を取っておく。
- 5) 調査表はその国の言葉に翻訳しておく。

##### (2) 調査表の内容

調査内容の大項目としては以下のようなものが考えられる。なお、詳細については付属資料の調査表のサンプルを参照されたい。

##### 1) 一般項目

- 2)ごみの排出と貯留等に関する項目
- 3)ごみの収集サービス等に関する項目
- 4)ごみのリサイクル等に関する項目
- 5)その他ごみの処理等に関する項目
- 6)清掃行政等に関する項目
- 7)その国特有のごみの処理等に関する項目

### (3)調査対象地区の選定・サンプル数の決定

住民等のごみに対する意識・意向を代表的なものとして得るために、調査対象地区の選定は慎重に行わなければならない。選定にあたっては、以下のような地区の特性を考慮の上実施していく必要がある。

なお、調査対象家庭・商店等の数は、対象地区の人口、区分した地区の数等によって決定していく必要があるが、過去の事例から、おおむね1,000人に1サンプル程度を目安にする。

- 1)地域特性による区分（都市部と地方との区分あるいは商業地区と住居地区との区分）
- 2)生活水準による地区区分（年収により低所得層、中所得層、高所得層の幅を決め、それぞれの層がある程度集中している地区を選定する。）
- 3)住居形態による区分（集合住宅地区、テラスハウス地区、独立住宅地区、その他その国の特殊な住宅形態等）
- 4)人種あるいは宗教等による地区区分

## 3-2 実施段階

### (1)調査員の選定

調査員は、学生等ある程度の教育を受けた者が望ましい。ただし故意に模範的な回答を引き出すような立場の人間は避けるべきである。調査員には住民が安心して率直な回答をしてくれるように身分証明書及び調査の主旨を明記した依頼文を携帯させる。

調査員数は、一人一日10世帯程度（50～60問程度の質問項目を想定）を調査できると想定し、調査対象世帯数、調査にかけられる日数等を勘案し決定する。

### (2)調査員の教育

調査員には事前に調査内容を十分理解させ、意図している調査内容が住民に伝わるように教育をしておく。ただし、教育を行っている時点で、誤解を招くような質問内容あるいは表現があった場合、本来の意味を十分説明すると共に調査表を訂正する。

### (3)予備調査の実施

調査員に対する調査内容の説明が一通り終了後、任意の家庭等を訪問させ、訪問時のマナー、回答を引き出す質問の仕方、調査に要する時間等を体得するための予備調査を実施する。なお、予備調査終了後、個々の調査員が同じレベルで質問、対応できるように反省点、問題点を話し合うミーティングの場を設ける。

#### (4)個別訪問調査

選定した家庭・商店等から確実に回答を得るため、調査は個別訪問形式で行う。回答者は調査内容が理解でき回答できる家族構成員あるいは従業員等であれば誰でもよいものとする。ただし、仕事の都合等でそのような人が不在の場合は時間帯・曜日等を見計らって再び訪問する。しかし、どうしても回答が得られない家庭等に対しては、その家庭等が選定された区分の範囲内で調査員の判断のもとに変更してもかまわない。

#### 3-3 整理・解析

得られた回答はその日の内に整理しコンピューターに入力する。回答結果は、地区特性あるいは生活水準等の区分ごとに集計し、比較する。集計の一例を以下に示す。なお、回答の中に選択肢以外の記述があった場合には、回答した家庭等が判別できる形で別途列記しておく。

##### 1) Percentage of residences and shops with solid waste collection services. (Q 33)

Residential Area (%)	Commercial Area (%)
19	87

#### 4. ビエンチャン（ラオス）における調査手法の紹介

##### 4-1 調査の目的

ラオス国廃棄物処理調査においては、特に以下の点に重点をおいて調査表を作成すると共に、調査を実施した。

- (1) 収集人口、現状廃棄物行政に対する意見、収集料金支払の意志等廃棄物基本計画の骨組みを形作るための基礎データの収集
- (2) 発生源におけるごみの排出・保管システム、ごみの発生量・排出量・自己処理量・リサイクル量等の確認
- (3) ごみの発生地点から排出地点までのごみの流れの解明

##### 4-2 調査地点の選定

得られた回答が調査対象地区の代表的な意見及び基礎データとなるよう、以下に示す方

法で調査対象家庭及び商店を選定した。

(1)調査対象エリアを住居地区（A，B地区）及び商業地区（C地区）に分割した。

(2)住居地区を以下の通りA，B地区に分割した。

- 1)UNDP M/Pレポートにおいて、1家庭当たりの平均収入が55,000キップ以上である地区（A地区）
- 2)同レポートにおいて、1家庭当たりの平均収入が55,000キップ未満である地区（B地区）
- 3)住居地区であるA及びB地区には、UNDP M/Pレポートで分類しているそれぞれ3ゾーンが該当し、1ゾーン当たり20家庭、家庭数として合計120家庭を選定した。一方、商業地区については、同レポートで分類している2ゾーンが該当し、60商店を選定した。

その結果、調査対象エリア内にある96村の内3分の1に当たる31村に調査対象家庭が分散された。

#### 4-3 調査結果

住民意識調査から得られた主な結果を以下に示す。

##### (1)厨芥ごみ

家畜を飼っている家庭は、収集地区で70%、未収集地区で77%に達している。家庭から発生した厨芥類は、ほとんど家畜の餌となっており、その量は、一家庭当たり約1ℓであった。

商業地区から発生する厨芥類は、全体の47%に相当する商店から収集業者あるいは農夫によって無料で引き取られている。収集頻度は、1週間に平均1回程度であり、引き取られていると答えた商店の内約50%が1回当たり20ℓ以上排出している。

##### (2)自己処理ごみ

未収集地区の96%の家庭、収集地区の44%の家庭では、庭ごみは敷地内あるいは道路脇で野焼きを行い処理されている。未収集地区の88%の家庭は、たとえ収集サービスを受けたとしても野焼きを行い処理をすると答えている。

厨芥類、庭ごみを肥料として使用している家庭・商店は、収集地区の家庭で13%、未収集地区の家庭で15%、商店で3%であった。

##### (3)ごみの排出容器

ほとんどの一般家庭、商店においては、ごみ容器として竹籠を使用している。一般家庭においては、約30～50ℓの竹籠を1～2個所有しており、蓋のない状態で家の前、屋敷の奥に置いている。商店においては、約50ℓの竹籠を使用しており、蓋のない状態で店の前に置いている。

#### (4)ごみの貯留・排出地点

未収集地区においては、77%の家庭が排出容器を用いないで、敷地の周りに排出している。一方収集地区においては、70%の家庭が収集容器に排出している。しかし、未収集地区及び収集地区のそれぞれ20%の家庭は、ごみを空き地に排出しており、この空き地は、地区の非公式な処分地となってしまうている。

屋敷の周りに排出されたごみは、主に野焼きまた一部は埋立として自己処理されているが、自己処理の不徹底により多くのごみが周辺の道路に散乱している。

#### (5)収集地区

収集サービスを受けている家庭は、住居地区全体の19%に相当し、そのうち20%即ち全体の4%は、不定期の収集サービスを受けている家庭である。また、商業地区においては、87%の商店が収集サービスを受けている。収集サービスを受けていない家庭、商店の90%以上が収集サービスを希望している。

#### (6)収集システム

収集サービスを受けている家庭の内、収集方法を認識している家庭は39%であった。そのうち半分の家庭がカーブ収集、また半分が個別収集、約5%の家庭がベル収集と答えている。また、収集サービスを受けている商店も、ほぼ一般家庭と同様の割合でカーブ収集、個別収集、ベル収集方法がとられている。

#### (7)収集時間

収集サービスを受けている家庭の内、78%の家庭は決まった時間にごみを排出している。しかし、収集時間が一定でないことに不満を感じている。このことは、48%の家庭が決まった時間に収集サービスを受けていないこと、また61%以上の家庭が収集が終了した後ごみを排出した経験があると答えていることから明らかである。また、収集サービスを受けている商店の内、76%は決まった時間にごみを排出しているが、一般家庭と同様の理由で収集サービスに不満を感じている。

#### (8)収集料金

収集サービスを受けている家庭の内、48%が100~499キップ/月、26%の家庭が500~999キップ/月、また、22%の家庭が臨時で200キップ/竹籠の収集料金を支払っている。また、収集サービスを受けている商店の内、33%が1,000~1,499キップ/月、31%が500~999キップ/月の収集料金を支払っている。

ビエンチャン市の現在の清掃予算は、一人当たり18キップ/月である。この額について50%の家庭、商店は適正な額であると答えているのに対し残り50%は少なすぎると答えている。

特別料金について、収集サービスを受けている家庭の35%が100~500キップ/月、また43%が100キップ/月以下であれば支払ってもよいと答えている。一方、収集サービスを受けていない家庭、商店の内、50%が100~500キップ/月、また40%が100キップ/月以下であれば特別料金を支払ってもよいと答えている。

(9)その他

収集サービスを受けている家庭、商店の80%以上が収集サービスに満足している。収集サービスに対して満足していない理由としては、収集頻度が少ない、収集時間が一定でない等となっている。

1家庭当たりの月平均支出は、半分以上の家庭で85,000キップ/月となっており、約80%の家庭において55,000キップの支出となっている。

QUESTIONNAIRE FOR COMMUNITY CONSCIOUSNESS SURVEY

No. \_\_\_\_\_

I Items for Interviewer

1. Date : \_\_\_\_\_

2. Interviewer : \_\_\_\_\_

3. Residential Area or Commercial Area : \_\_\_\_\_

- 1 Residential Area ( Zone A )
- 2 Residential Area ( Zone B )
- 3 Commercial Area ( Zone C )

4. Distance from the house to road (width: more than 5 m) :

\_\_\_\_\_

- 1 In front of the premises
- 2 Less than 10 m
- 3 10 ~ 29 m
- 4 30 ~ 49 m
- 5 50 m or more

5. Distance from the house to communal container or discharge point :

\_\_\_\_\_

- 1 In front of the premises
- 2 Less than 10 m
- 3 10 ~ 29 m
- 4 30 ~ 49 m
- 5 50 m or more
- 6 There is no communal container or Discharge Point in this area.



II General Questions

Answers

6. Type of Interviewee : \_\_\_\_\_
- 1 Housewife
  - 2 The Master
  - 3 Children
  - 4 Other family member
  - 5 Housekeeper (servant)
  - 6 Others
7. Address : \_\_\_\_\_
8. Employment of The Master : \_\_\_\_\_
- 1 Primary Industry (Agriculture & Mining)
  - 2 Secondary Industry (Manufacturing)
  - 3 Tertiary Industry (Service orientated profession)
  - 4 Pensioner (Retired)
  - 5 Unemployed
  - 6 I don't know
9. Number of persons staying in the house : \_\_\_\_\_
10. Number of dwelling years at this place : \_\_\_\_\_
- 1 Less than 5 years
  - 2 5 ~ 9 years
  - 3 10 ~ 19 years
  - 4 20 years or more
  - 5 I don't know
11. Total expenditure of your family per month : \_\_\_\_\_
- 1 Less than 40000 kips/month
  - 2 40000 ~ 55000 kips/month
  - 3 55000 ~ 70000 kips/month
  - 4 70000 ~ 85000 kips/month
  - 5 More than 85000 kips/month
  - 6 I don't know

III Questions on Discharge of Waste from Your House

12. Who discharge waste from your house ? \_\_\_\_\_

- 1 Housewife
- 2 The Master
- 3 Children
- 4 Other family member
- 5 Housekeeper (servant)
- 6 Others
- 7 I don't know

13. Where do you discharge waste from your house ? \_\_\_\_\_

- 1 Into dustbins to be collected by worker
- 2 Around my premises without dustbins
- 3 Communal container
- 4 Discharge Point
- 5 Garbage compartment fixed in the house
- 6 Others (Please specify) :

\_\_\_\_\_

7 I don't know

14. What types of container do you use for carrying waste to discharge point in question No.13 ? \_\_\_\_\_

- 1 Plastic bag
- 2 Plastic bucket
- 3 Metal bucket
- 4 Bamboo basket
- 5 Others (Please specify) :

\_\_\_\_\_

6 I don't know

15. Why do you use it ? \_\_\_\_\_

- 1 It is clean after collection work.
  - 2 It prevents foul odour.
  - 3 It is manageable.
  - 4 Keeps away pest such as flies.
  - 5 Others (Please specify) :
- 

16. How much capacity does such container hold ? \_\_\_\_\_

- 1 Less than 10 liters
- 2 10 ~ 19 liters
- 3 20 ~ 29 liters
- 4 30 liters or more
- 5 I don't know

17. Do you discharge waste at a fixed time ? \_\_\_\_\_

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

18. If "YES", what time do you usually discharge  
your waste ? \_\_\_\_\_

- 1 6:00 ~ 8:59
  - 2 9:00 ~ 11:59
  - 3 12:00 ~ 14:59
  - 4 15:00 ~ 17:59
  - 5 Others (Please specify) :
- 

6 I don't know

19. Do you have ever discharged waste soon  
after it was collected ? \_\_\_\_\_

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

If you have dustbins to be collected by  
worker (for Question No. 13 answer 1 only)

Please answer the followings (Nos. 20 ~ 26);

20. How many dustbins do you have ? \_\_\_\_\_
- 1 1
  - 2 2
  - 3 3
  - 4 4
  - 5 5 or more
  - 6 I don't know
21. What type of the dustbins do you use ? \_\_\_\_\_
- 1 Plastic bucket
  - 2 Metal bucket
  - 3 Bamboo basket
  - 4 Drum can
  - 5 Others (Please specify) :  
\_\_\_\_\_
  - 6 I don't know
22. How much capacity does your dustbin hold ? \_\_\_\_\_
- 1 Less than 30 liters
  - 2 30 ~ 49 liters
  - 3 50 ~ 99 liters
  - 4 100 liters or more
  - 5 I don't know
23. Where do you put your dustbin to be collected by workers ? \_\_\_\_\_
- 1 In front of my premises
  - 2 Behind the premises
  - 3 In the house (kitchen)
  - 4 In the garden
  - 5 Others (Please specify) :  
\_\_\_\_\_
  - 7 I don't know
24. Is the dustbin with or without lid ? \_\_\_\_\_

- 1 With
- 2 Without
- 3 I don't know

25. Are you able to co-operate to carry your waste to communal containers fixed in your area if you are so requested ?

- 1 YES
  - 2 NO
  - 3 I don't know
- 

26. If "NO", what are the reasons ?

- 1 Present system is better.
  - 2 We have nobody who will carry the waste to communal containers.
  - 3 Communal containers are far.
  - 4 Communal containers are not hygienic.
  - 5 Others (Please specify) :
- 

27. Do you have ever seen human scavengers and animals on your waste ?

- 1 YES
  - 2 NO
  - 3 I don't know
- 

28. How do you discharge garden wastes (fallen leaves and cut trees or grasses) ?

- 1 Discharge to collection point fixed by municipality
  - 2 Discharge in front of the house
  - 3 Open combustion/burning
  - 4 Composting (producing fertilizer from wastes)
  - 5 I don't know
  - 6 Needless to discharge garden wastes
  - 7 Others (Please specify) :
-

If "3", please answer the followings: (No.29)

29. If the waste discharged from your house will be collected, will you discharge the garden wastes (fallen leaves and cut trees or grasses) with other wastes ? \_\_\_\_\_

1. Yes
2. No

30. Does anyone in your family sweep the road shoulder or adjacent public area in front of your houses ? \_\_\_\_\_

- 1 YES, Everyday
- 2 YES, Sometimes
- 3 NO
- 4 I don't know

31. Does anyone in your family clean the drain around your house ? \_\_\_\_\_

- 1 YES, Everyday
- 2 YES, Sometimes
- 3 No
- 4 I don't know

32. How are your bulky waste disposed ? (such as large condemned furniture or electric appliances) \_\_\_\_\_

- 1 Collected by municipal workers
- 2 Sold/collected by special collectors
- 3 Disposed by ourselves
- 4 Sold to Junkyards
- 5 Others (Please specify) :  
\_\_\_\_\_
- 6 I don't know

IV Questions on Services of Waste collection in Your Area.

33. Is there a collection service in  
your area ?

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

If "YES", please answer the followings;

(No.34 ~ No.40)

Otherwise go to No.41

34. Are you satisfied with the collection  
service ?

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

35. If "No", what are the reasons ?

- 1 Frequency of collection service is low
- 2 Collection time is irregular
- 3 Collection time is very early or late
- 4 Behaviour of workers is bad
- 5 Collection work is crude
- 6 Collection fee is expensive
- 7 Others (Please specify)

36. Do you know how the waste discharged from  
your house is collected ?

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

37. If "YES", how is the waste collected ?

- 1 Door to door collection system by using  
collection vehicles.
- 2 Door to door collection system by

collection workers.

- 3 Residents themselves carry waste to a collection point.
- 4 Collection from dust chute in the building.
- 5 Others (Please specify)

---

6 I don't know

38. How many times a week is your waste collected ?

- 1 Everyday
- 2 Six times a week
- 3 Three times a week (every other day)
- 4 Twice a week
- 5 Once a week
- 6 Others (Please specify)

---

7 I don't know

39. Is collection service done at a fixed time in the day ?

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

40. If "YES", what time is your waste normally collected ?

- 1 6:00 ~ 8:59
- 2 9:00 ~ 11:59
- 3 12:00 ~ 14:59
- 4 15:00 ~ 17:59
- 5 Others (Please specify) :

---

6 I don't know



V Questions on Recycling

41. Do you know that newspaper, bottles etc. are recycled ?

- 1 YES
- 2 NO

\_\_\_\_\_

42. Do you know that there are people scavenging resource materials from refuse at the dumping ground ?

- 1 YES
- 2 NO

\_\_\_\_\_

43. Do you have someone who comes around to collect or buy your unused or recyclable materials ?

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

\_\_\_\_\_

If "YES", please answer the followings; (No.44 - No.47) Otherwise go to No.48.

44. If "YES", how often does the collector comes around your place ?

- 1 Once a week
- 2 Once a month
- 3 Once every other week
- 4 Once every other month
- 5 Once every 6 months
- 6 Once a year
- 7 I don't know

\_\_\_\_\_

45. What kind of transport vehicles does the collector uses to haul them ?

- 1 Tri-cycle

\_\_\_\_\_

- 2 Bicycle
  - 3 Motorcycle
  - 4 Pick-up Truck
  - 5 Small Lorry
  - 6 Handcart
  - 7 Others (Please specify) :
- 

46. Please state the kind of recyclable materials and their prices.

- |                     |             |
|---------------------|-------------|
| 1 Newspaper         | kips/kg     |
| 2 Other paper       | kips/kg     |
| 3 Glass bottles     | kips/bottle |
| 4 Textile           | kips/kg     |
| 5 Plastic           | kips/kg     |
| 6 Ferrous metal     | kips/kg     |
| 7 Other metal (     | ) kips/kg   |
| 8 Other materials ( | ) kips/kg   |

47. Please state the mount of each item which you sell to him.

- |                     |              |
|---------------------|--------------|
| 1 Newspaper         | kg/month     |
| 2 Other paper       | kg/month     |
| 3 Glass bottles     | bottle/month |
| 4 Textile           | kg/month     |
| 5 Plastic           | kg/month     |
| 6 Ferrous metal (   | ) kg/month   |
| 7 Other metal (     | ) kg/month   |
| 8 Other materials ( | ) kg/month   |

48. If the resident association or club in your area were to raise some funds (in order to engage beneficial activities for residents), through sale of reusable or recyclable materials, would you be able to contribute or participate ?

---

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

49. Do you use food wastes and garden wastes (fallen leaves and cut trees or grasses) as fertilizer ? \_\_\_\_\_

- 1 YES
- 2 NO

50. Do you like to have guidance on methods of producing fertilizer from food wastes and garden wastes ? \_\_\_\_\_

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

#### VI Others

51. The present cost of waste management (all cleansing services - including collection service, street sweeping, drain cleansing and tree and grass cuttings) is about 18 kips per month per capita. This is about 0.2% of total municipal budget. What do you think of this rate ? \_\_\_\_\_

- 1 High
- 2 Reasonable
- 3 Low
- 4 I don't know

52. The waste management cost is insufficient. If municipality will supply enough cleans-

ing services including garbage collection services and requests extra, how much can you contribute towards management of waste in addition to the present collection fee ?

---

- 1 Less than 100 kips per month per family
- 2 100 ~ 500 kips per month per family
- 3 500 ~ 1000 kips per month per family
- 4 1000 ~ 2000 kips per month per family
- 5 More than 2000 kips per month per family
- 6 I cannot contribute

53. Do you know which authority is responsible for disposal of solid waste discharged by residents ?

---

- 1 State
- 2 Municipality
- 3 Yourselves
- 4 State Sanitation Company
- 5 Private contractor
- 6 Others (Please specify) :

---

7 I don't know

54. Have you ever had any guidance on methods of proper discharge ?

---

- 1 YES
- 2 NO

55. In your area, are there "Clean Day" in which people are requested to participate on the "Public Cleansing" basis ?

---

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

56. If "YES", did you participate in such "Public Cleansing" in your area ?

---

- 1 YES
- 2 NO
- 3 I don't know

57. What kind and how many animals do you breed ?

- 1. Dog \_\_\_\_\_
- 2. Cat \_\_\_\_\_
- 3. Domestic Fowl \_\_\_\_\_
- 4. Domestic Duck \_\_\_\_\_
- 5. Turkey \_\_\_\_\_
- 6. Pig \_\_\_\_\_
- 7. Others (Please specify) \_\_\_\_\_

58. How many liters of food do you give \_\_\_\_\_ l/day  
your animals per one day ?

If your waste is collected by municipality or private contractor, please answer the followings ( No.59 ~ No.61 )

59. How much do you pay for the collection \_\_\_\_\_ kip/month  
service per a month ?

60. Do you pay the collection fee directly to  
the collection company (municipality) or  
through your community ? \_\_\_\_\_

- 1. Directly ( by myself ) \_\_\_\_\_
- 2. Through the Community \_\_\_\_\_

61. In the case you pay the collection fee through  
community, who collect the fee ? \_\_\_\_\_

- 1. Chief of Ban
- 2. A person who is in charge of sanitation matter in my community
- 3. A representative person selected by the residents
- 4. Others

If a waste discharged from your house is not collected by municipality or private contractor, please answer the followings (No.62~No.63)

62. Do you want to receive a collection service ? \_\_\_\_\_

1. Yes
2. No

63. If you want to receive a collection service, do you like to make a contract of the collection service in direct or through your community ? \_\_\_\_\_

1. Direct
2. Community

64. Does anyone come to collect your food waste ?

1. Yes
2. No

If anyone comes to collect your food waste, please answer the followings ( No.65~n0.67)

65. How many times a week is your food waste collected ? \_\_\_\_\_

1. Once ~ Twice a week
  2. Three times ~ Four times a week
  3. Everyday
  4. Others ( Please specify )
- 

66. How much money do you receive from a collector in exchange for your food waste ? \_\_\_\_\_

1. Never received
2. Less than 500kips/month

3. 500 ~ 1,000kips/month
4. More than 1,000kips/month

67. How many liters of food wastes do you sale  
at one time ?

---

1. Less than 5 liters
  2. 5 ~ 10 liters
  3. 10 ~ 15 liters
  4. 20 liters
  5. Others ( Please specify )
-

## 第7章 第4節 都市廃棄物管理の実態把握(ごみ量・ごみ質分析)

マスタープランの策定にあたっては、現在のごみ量・ごみ質を把握し、将来のそれを推定する作業は不可欠である。そこで、ごみの収集・運搬・処理(再利用を含む)・処分方法と関連付けた、分析項目、分析方法、作業計画、現地業者等の利用方法及びごみ量・ごみ質の将来予測手法を概説し、併せて作業上の留意点を明らかにする。

### 1. はじめに

都市廃棄物の排出量及び質は調査対象国の生活水準、食習慣等により大きく異なり、千差万別である。また、調査対象国に既往の資料が完備されていたとしても、ごみ質の分析手法が日本それと異なっていたり、どの様な方法で実施されたか不明であったりして適正に解析できないこともある。それ故、調査対象国でのごみ量・ごみ質の実測調査はマスタープランの策定に当たっては必要不可欠な調査である。

ごみ量、ごみ質調査の目的は、

- 1) 現況のごみ量、ごみ質の把握
- 2) ごみの発生から処理処分されるまでの「ごみの流れ」の把握
- 3) 収集、運搬、処理、処分方法の計画立案の際の基礎資料の取得

等であり、特に、排出源別のごみ量の把握は収集、運搬計画の立案に必要であり、排出源別のごみ質は処理、処分計画の立案に必要となる。

### 2. 調査目的に応じた分析項目・分析方法の選定

一般にこの種の調査はマスタープラン策定のための調査(M/P調査)、マスタープランで決定された第一優先プロジェクトのフィージビリティ調査(F/S調査)の二段階に別れて実施される場合が多い。このようなことから、ここではM/P調査、F/S調査に分けて述べる。

#### 2-1 M/P調査

M/P調査では、現況のごみ量、ごみ質の把握を行い収集、運搬、処理、処分の基本計画を立案することを目的としており、この段階での調査は

- ごみ量、ごみ質に関する既往資料の収集、解析
- 人口、商工業等に関する統計資料の収集、解析
- 住居形態に関する資料の収集、解析
- 現況の収集、運搬、処理、処分方法及び量の把握



－ 実測調査によるごみ量、ごみ質の把握及び結果の解析が重要な項目となるので、以下にこれらの項目について概説する。

(1)ごみ量、ごみ質に関する既往資料の収集、解析

既往のごみ量、ごみ質の調査等が存在する場合は調査結果のみでなくどのような状況でそれらの調査が実施されたか、実測資料にどのような加工がなされているか等も併せて把握し、解析する必要がある。

(2)人口、商工業等に関する統計資料の収集、解析

これらの資料は、現況のごみ量、原単位の把握、将来ごみ量予測に必要であり、必ず入手し、解析する必要がある。

(3)住居形態に関する資料の収集、解析

一般に住居形態は、居住者の所得の大小により変化する場合が多く、居住形態別にサンプル世帯を設定することが合理的であるので、これらの資料の収集、解析、解析結果に基づく現地踏査は必要不可欠である。

(4)現況の収集、運搬、処理、処分方法及び量の把握

人口、商工業等の統計資料調査及び住居形態に関する調査は排出源からの調査であり、いわば、上流側の調査である。これら上流側から実際にごみがどのような形で、収集、運搬され処理、処分されているかを調査し、全体の「ごみの流れ」を把握し、処理、処分形態（適正処理、不法処理）の実態を把握し、改善点の抽出を行う。

マスタープランにおいてどのような収集、運搬、処理、処分方法が導入される場合でも、現況の「ごみの流れ」の把握は必要不可欠である。

(5)実測調査によるごみ量、ごみ質の把握及び結果の解析

前述までの各種調査結果を踏まえ、実測調査を行う対象を決定する。これらのサンプルは一般的には、家庭ごみ、商業ごみ、事務所ごみ、市場ごみ、道路清掃等のごみ等を対象とする場合が多い。（この項目はS/W等で決定されている場合もあるが、各種資料調査の結果不足する場合は追加を要する）

M/P段階の調査では現況把握が最も重要な課題であるので、時間と現地の事情が許す範囲で多岐にわたる調査が必要となる。以下に必要となる調査項目を列記する。

－ ごみ量調査

発生量調査、処理、処分量調査、リサイクル量調査

－ ごみ質調査

単位重量、物理組成（湿ベース、乾ベース、10種別程度適宜選択）

三成分（水分、可燃分、不燃分）、低位発熱量、元素組成

## 2-2 F / S 調査

F / S 調査は本来 M / P 調査の結果決定された第一優先プロジェクトに対するフィージビリティ調査を行うものであるが、多くの場合 M / P 調査から F / S 調査までを約 1 年間で実施しなければならない短期間の調査となり、ごみ量、ごみ質の季節変動の把握も十分に行えないまま、F / S 調査段階となる。従って、ごみ量、ごみ質調査は F / S 調査と言いながら M / P 調査の範囲である「実測調査によるごみ量、ごみ質の把握」を行うことが多い。しかし、本来の F / S 調査と言う観点から考えれば、第一優先プロジェクトに対して選定された収集処理システムの計画条件の決定の基礎資料を得ることが主要な目的となるので、M / P 調査での実測調査と同様な調査項目のみでは不足が生じることがある。従って F / S 調査段階でのごみ量ごみ質調査の目的は

- ・ M / P 調査レベルの基礎的な季節変動等の把握
- ・ 選定され第一優先プロジェクトに対して計画条件の決定の基礎資料を得る

となる。F / S 調査対象に中間処理やリサイクルが含まれない場合は F / S 調査と同様な実測調査項目で十分であるが、含まれる場合はさらに調査項目（ごみ質分析項目）を増やす必要がある。以下にその例を示すが、これらはいくまでも例であり、どの項目の追加調査が必要であるか否かはその都度検討する必要がある。

### (1) リサイクルが含まれる場合

リサイクル可能なおみ量を的確に把握するために以下に示す例に従って組成分析の項目を増やす必要があるが、必ずしもこれら全ての項目で実施する必要はなく M / P 計画で選定されたリサイクルシステムに則った項目の分析を行う。

表 - 1 調査段階に応じた物理組成分析方法 (1)

物理組成	M / P 調査	F / S 調査
紙類	一括計上	湿った紙 (再利用不可能) 乾いた紙 (再利用可能) -新聞紙類 -段ボール類
繊維類	一括計上	再利用不可能なもの 再利用可能なもの
ガラス類	一括計上	破片 生瓶
金属類	一括計上	鉄 アルミ
プラスチック類	一括計上	ビニール系 PE系

## (2)中間処理が含まれる場合

中間処理が含まれる場合は、その処理方法により異なるが中間処理が焼却炉の場合は可燃分の組成毎の低位発熱量、三成分、元素組成の調査を追加し、コンポストである場合は有機分となるもの（厨芥、草木類等）の組成をさらに細分して分析すると同時にこれら有機分の組成毎の三成分、元素組成の追加調査等が必要となる。しかし、これらは個々の組成毎の性質を知るための調査であるので全サンプルに対してこれらを実施することは不要である。従ってこの調査は各サンプルに対して分析結果の吟味ができる最低数量（3回）以上実施すれば十分である。

## 2-3 その他

実測調査は現在のところ、ごみ量は①最終処分量調査、②排出量調査の二種類が実施される場合が多く、ごみ質は排出量調査のサンプルを用いてこれを分析することが一般的である。しかし、実際の収集運搬過程は排出→貯留→収集の手順を経るため貯留、収集の段階で水分等の変化生じ排出源でのごみ質と収集されたごみ質は異なる場合があり、特に中間処理が導入される場合はこの差は大きな問題となる。従って、サンプル調査と同時に日常の収集業務で収集されたごみのごみ質の分析も必要となる。

## 3. ごみ量、ごみ質分析の作業計画と作業上の留意点

ごみ量、ごみ質調査の実施方法は①調査団直営、②現地業者委託の二種類が考えられるがいずれの場合でも、日本国内と同様な分析環境が得られることはまず考えられないので、担当調査団員は自己の経験と知識を生かせる優れた応用能力を持った人物であることが望まれる。

### 3-1 作業計画

現地での分析作業は直営、委託を問わず「現地で実作業を行う人間は（現地人）は全くの素人である」という前提に立って作業計画を立案する必要がある、理解が困難であるような分析方法の仕様書等を提示してもまず理解は得られないのが現状である。従って調査担当団員は自己の立案した作業計画を図化するなど他人に簡単に理解を得られる業務指示書類を作成することが大切である。図-1に一般的な作業の流れを示すがこれは現地の事情を考慮して独自にその都度作り直す必要がある。

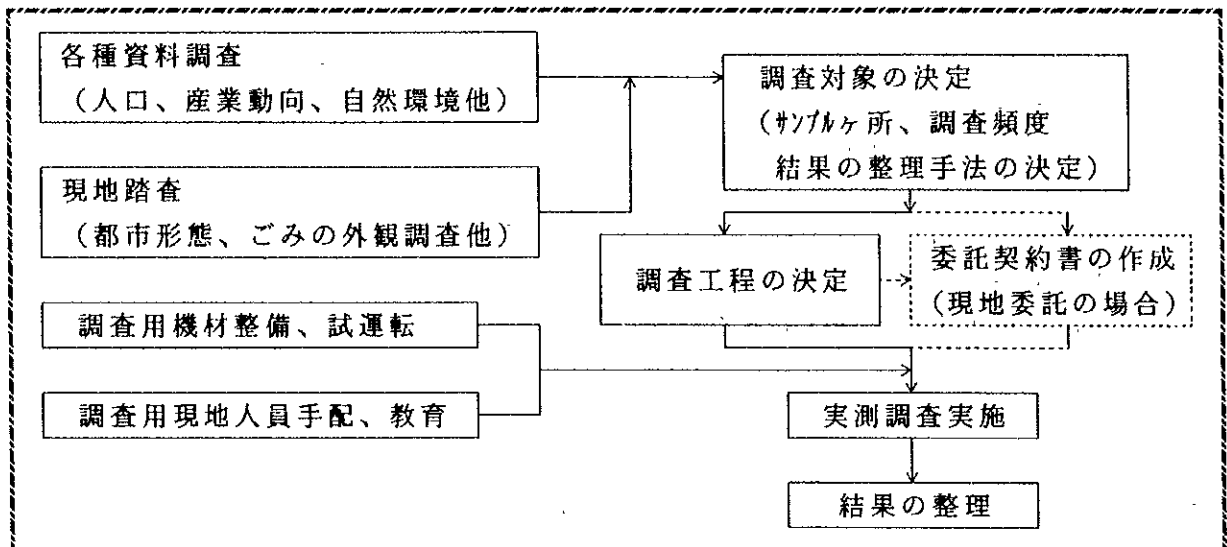


図-1 一般的なごみ量、ごみ質調査の流れ

### 3-2 作業上の留意点

#### (1) サンプルング作業

ごみ質分析における最も重要な作業は「大量のサンプルからいかにそれらを代表した分析用のサンプルを得るか」であり、この作業は四分法により実施する。またこの作業の成否いかんで以後の作業が大変有意義となるか無意味となるかを分ける重大な作業である。それ故サンプルング現場には調査団員が必ず立会って作業の指示を行い、必要に応じて自らデモンストレーション作業を行い作業員に作業方法を周知徹底させることが必要である。

#### (2) 物理組成分析

現在、日本国内では物理組成分析は乾ベースで行われるのが一般的であるが、諸外国との比較、M/Pの策定に当たっては湿ベースのデータが必ず必要となるので、原則として湿ベースで組成分類を行い、その後乾燥し乾ベースの結果を得ることが必要である。但し、湿ベースの組成分類作業には感染症などの危険が常に付きまとうので作業員、調査団員の感染防止対策を十分行う必要がある。(厚手の手袋の着用、作業現場への救急箱の設置、予防接種等)

また、サンプルの乾燥を機械で行う場合はサンプルの種類によっては有害ガスや、可燃性ガスが発生することもあるので十分な注意を要する。特にスプレー缶等は必ず穿孔し爆発しないよう注意する必要がある。

機械乾燥を行えない状況では自然乾燥のみとなり、水分の絶対量が不明となる。F/S対象が最終処分場のみである場合は自然乾燥ベースの分析でも良いが中間処理が導入される場合は必ず機械乾燥を実施する必要がある。

### (3)三成分分析、低位発熱量、元素組成分析

これらは、日本から分析機材を持ち込んで調査団員が自らまたは指導して分析を行う場合は、その分析結果を日本国内で実施したものと同等として読み取れるが、現地の研究機関、大学等に委託した場合はその分析方法を十分に調査し、日本のそれと異なる点がある場合は結果を解析する時点で適宜補正等を行う必要がある。

## 4. 将来予測の手法

ごみ量、ごみ質の将来予測は過去の資料の蓄積がある場合は日本国内で行われている統計処理の手法を用いることが考えられるが、開発途上国でこのような統計資料が充実していることはまず考えられない。従って説得性のある将来予測は困難であり、便法として近隣諸国あるいは気候風土が似通った先進諸国の事例や日本の例を用いて予測を行っているのが現状である。

このように現状では、絶対的な資料不足が不足しているため説得性を持った予測は不可能である。従って、今後以下に示す資料の収集を行う等して精度向上に努める必要がある。

### (1)既往の J I C A 調査実施国の再調査

過去に J I C A が調査を行った国々で再度ごみ質、ごみ量の調査を実施するなどして開発途上国のごみ量、ごみ質が時系列的にどの様に変化するか等の資料の蓄積を行う。

### (2)既往の J I C A 調査結果の総合的整理

過去の J I C A 調査実施結果を取りまとめ、経済レベルとごみ量、ごみ質の関係を把握する。

## 第7章 第5節 タイム・アンド・モーション・スタディー

開発途上国におけるごみ処理費用のほとんどがごみ収集費用によって占められているが、このごみ収集が非効率的である場合が多い。その大きな原因として、ごみ収集の計画的な取り組みが不足している点にあり、特にごみ収集プロセスの把握が不十分であることが挙げられる。ここでとりあげるタイム・アンド・モーション・スタディーとは、その収集プロセスを分析し、収集の現状の改善点の発見や新たな計画のための情報を得るために行うものである。

### 1. はじめに

ごみ収集の改善を検討するためには、ごみ収集の実態を知ることが第一歩となる。ごみ収集の実態には、ごみ収集の体制や使用している機材等の把握が挙げられるが、ここで取り上げるのは収集プロセスにおいて消費される時間や作業動作の実態についてである。

この収集プロセスにおける作業の時間や動作を把握する方法を「タイム・アンド・モーション・スタディー」と呼んでいる。（以下、簡略的には「TMS」とする。）このTMSは、収集実態を知るためにも、また収集改善を検討するためにもなくてはならない調査である。しかし、相当にハードな作業となるため、現地の清掃管理部門の職員にとって積極的に実施したい業務とは言えない。またTMSは、収集作業の現場労働者にとっても労働強化になりかねないので歓迎されないことが多い。このような反応は我が国においても変わらず、TMSを実施している地方自治体はほとんどないようである。

しかし、TMSは、収集改善について説得的な議論を行う上では極めて有効な武器になる。また、TMSの副次的成果であるが、TMSを通じて開発途上国の行政能力、指揮系列、労務管理やデータ処理能力についてつぶさに観察でき、また共同作業を行うことによる現地スタッフとの親しい関係ができることは、技術協力をしたいと考える者にとっては楽しいことである。

以下、TMSの方法、適用の効果や結果の活用する方法について示すこととする。

### 2. タイム・アンド・モーション・スタディーの計画

#### 2-1 タイム・アンド・モーション・スタディーのための準備

タイム・アンド・モーション・スタディーを実施するためには、概略的な収集の実態把握と清掃に係る管理者のTMSの目的についての十分な理解が不可欠である。

##### (1) TMSのための実態把握

TMSの計画をつくるために把握すべき事項として、以下の点が挙げられる。

- トラックスケールの利用可能性について
- ごみ収集機材の種類及び台数
- ごみ収集のための管理事務所の位置
- モータープールや処理施設の位置
- 収集方法の地域別の特性

#### 1) トラックスケールの利用可能性

TMSを進める上で、トラックスケールはなくてはならない設備である。(収集の改善を進めるために第1に提言されるべきことがトラックスケールの設置であるほど重要な設備である。)このトラックスケールを持っている場合には全く問題はないが、ないときには、何らかの方法を考えるしかない。

考えられる方法としては、

- ① 道路・運送管理のためのトラックスケールの利用
- ② 鉄筋やその他資材問屋のトラックスケールの利用
- ③ 簡易トラックスケール(ポータブル式)の購入
- ④ 簡易トラックスケールの持ち込み
- ⑤ トラックスケールの現地調達

などが挙げられる。

これまでのJICAの開発調査では、ジャカルタで①、エジプト国アレキサンドリアで②のケースがあるが、いずれも利用先を見つけ出すことと利用の手続きのために無駄な時間が使われている。また、開発調査の後に現地スタッフによる継続的な調査がとだえてしまう。③の現地調達は現実的には時間がかかりすぎるなどの問題があり、結局、④のポータブル式を持ち込むことが円滑に調査を進めるためには不可欠となる。このような場合には、開発調査の初期の段階で搬入する機材としてとりあげておくことが望まれる。(なお、このポータブル式は使用上のトラブルが多いが、その点に関しては第9章第6節「トラックスケールの設置・利用」を参照)なお、⑤の定置式のトラックスケールが現地で調達できる国の場合、事前の段階で建設できるよう準備しておくことが望まれる。(マレーシア国ペナン調査)

#### 2) 収集の実態と調査対象の絞り込み

開発途上国のごみ収集の特徴は、使用されている機材の種類が多いこと、車両につく収集要員数がくるくる変わることに、収集日が不規則であること、等である。このため、何をもって代表的な実態といえるのかを把握するのが極めて難しいが、すべての車両についてTMSを実施することも作業量の制約から現実的ではない。

まず、車両や地区のタイプを整理して次頁に示すようマトリックスを作成して、現状と特性を整理することが望まれる。

地区パターン	車 両 の 種 類 (例)				
	4 t 平ボディー	6 t 平ボディー	4 t ダンプ	4 m <sup>3</sup> 平ボディー	8 m <sup>3</sup> 平ボディー
センター地区					
商業地区					
道路整備の不十分な低所得層地区					
区画整理された高所得層地区					

この整理した結果より、今後の収集改善のポイントになる点（例えば、車両の機械化、ステーションの統合、コンテナの導入等）を検討できるような調査地点及び調査車両を選択することが必要である。なお、マトリックス表の中を埋めるため予備的な現地調査や部分的な収集車両の追跡調査（TMS）を行っておくことが必要である。

TMSには、現地スタッフの協力（同行）を得るとともに、技術移転のためにもインストラクターが必ず同行することが不可欠であるが、1人のインストラクターで5日間（1日1台として）、1時期に5台程度が肉体的にも限度であり、その点を考慮して調査対象数を選定することが望ましい。

### 3) 搬入先が複数ある場合の対応

都市によっては、ごみの搬入先が複数ある場合があるが、その数に応じてケースを増やすことは必ずしも必要ではない。特に収集車両の輸送時間は、TMSによらなくとも概略は把握できる。

また、処分場の積みおろし条件が異なる場合には、処分場に到着してから積みおろしをして処分場入口まで戻ってくる時間を別途、把握することによってもデータの不足を補完できる。

### (2) 清掃事業当局の協力と理解

TMSの目的及び効果について清掃事業当局に十分に理解してもらうことがTMSに係る技術協力の第1歩といえる。

この点について、カウンターパートを教育し、自らTMSのリーダーとして実施する体制を作ることが望ましいが、カウンターパート側に熱意がない場合には、空回りすることになりがちである。

そのような場合には、スケジュール的に流す結果に終わらないように努力することが求められる。

具体的には、TMSによって得られる結果の重要性について、清掃事業のトップの管理者に理解してもらうように努力することである。



### (3)その他

TMSとの実施に際して、特に留意しなければならない点は、収集作業の現場の人々との摩擦が生じないようにすることである。

## 2-2 TMSの内容及び必要な道具

### (1)目的

TMSの目的は、現状の収集プロセスが健全な状態にあるかどうかを診断すること、及び収集の改善計画を立案するための基礎情報を得ることである。

### (2)分析の視点

TMSにおける現状の収集プロセスの分析視点として次のような項目が挙げられる。

- 収集車両の積載能力が十分に使われているか。
- 収集作業員の作業が効率的か。
- 収集のルートが適切なものであるか。
- 収集時間帯が適切なものであるか。
- ごみの排出容器の使用が適切なものであるか。
- 作業員の作業態度が良いか。
- その他道路の条件等

### (3)TMSのために必要な道具

TMSのためには、トラックスケールが必要であることを先述したが、それ以外に必要なものとして以下が挙げられる。

- 時計又はストップウォッチ
- 収集車両の追跡用の車両
- メジャー（ごみ容器のサイズを測るため）
- カウンター（種類別のごみ容器を数えるため）
- ルートマップ（1/2,500や1/5,000が望ましい。）
- データシート

### (4)調査対象に係る基礎情報の事前入手

TMSの対象地区・車両が決まると、車両ごとに次のような情報を準備しておくことが必要である。

- 対象地区名
- 対象地区の面積や人口、又は所帯数
- 通常、週又は月にどの程度の回数又は曜日に収集されているか。
- 収集要員は何名か。
- 規則で決められている作業時間
- 作業の開始時間
- 車両の種類及び能力等

－ シャシの製造年月

2-3 タイム・アンド・モーション・スタディ計画

(1)全体計画

全体計画では、次のような構成でまとめる。

- ① TMSの目的
- ② TMSの対象車両及び対象地区
- ③計量の方法
- ④ TMSの内容
- ⑤解析すべき事項
- ⑥実施体制
- ⑦実施のスケジュール

(2)実施計画表の作成

TMSの実施計画は、次のような表として作成できる。

		1	2	...
調査の対象	対象車両 No.			
	対象地区名			
	収集要員数			
	車両の種類			
	車両の積載量・容器			
	地区の特性			
	通常作業時間			
調査の実施日				
調査の実施者名と 役割分担	A			
	B			
	C			
	D			
	:			

注：時間の記録に1名、ルート調査やオドメーターの読みとりに1名、容器の調査（調査対象の状況に応じて）や作業員の動作に係る調査などに、1～2名が標準的な役割分担といえる。

### 3. タイム・アンド・モーション・スタディーの実施

#### 3-1 タイム・アンド・モーション・スタディーの現場作業

現場での車両の追跡作業を実施する上での留意点及び方法について以下にリストアップする。

- 1) 交通事故などが生じないように注意するとともに、収集作業の邪魔にならないようにすること。
- 2) 車両の出発時、収集地点への到着時、ステーションごとの到着と出発及び処理施設への到着時について現場で記録すること。（なお、Door-to-door収集で、車両が停車しない場合には、収集地点の開始時間と終了点の時間しかとれないこともある。）
- 3) 時間計測ポイントごとの走行距離を図ること。なお、収集車両のオドメーターが故障していることが多いが、その場合は追跡用の車両のオドメーターを利用する。
- 4) ルート及び収集地点の図面上の確認を行うこと。また交通法規、Uターンや、右折（又は左折）についても把握すること。
- 5) 収集容器の調査については、ステーションごとに作業時間が十分にかかる場合には可能であるが、作業が早いと困難である。そのような時は個数を数えるのみで良く、別途、サイズについては計測しておくことが良い。
- 6) TMSの現場作業では、1日の全作業を対象として実施する。ただし、車1台で2部制（2シフト）をとっている場合には、1シフトのみで良い。

#### 3-2 タイム・アンド・モーション・スタディーの分析作業

TMSの分析作業として、次のような点が挙げられる。

- 1) 十分に作業時間を利用しているか。
  - － 作業をはじめるのに無駄な時間を浪費していないか。
  - － 収集作業時間に無駄がないか。
  - － 輸送時間がラッシュアワーによって余分にかかっているか。

開発途上国で良くみられる時間の無駄は、オイルステーションでの給油に時間がかかること、作業時に路地や家の敷地のなかまでごみを集める行為をしていること、作業途中や2回目の作業を開始するまでにたっぷりと休憩することなどである。

#### 2) 車両の積載能力を十分に利用しているか等

開発途上国の場合、過積載のことが多く、そのような問題が比較的少ない。（特にコンパクト車の過積載は車両の寿命を縮める。）民間委託により収集していたマレーシア国ペナン市のケースでは十分に積載能力を使用していないことが問題となっていたなどの例もある。

#### 3) 収集作業が効率的か

TMSによって、収集作業が効率的であるかどうかすぐに評価できるものではないが、評価するため基礎データが得られる。

次のようなデータを得ること。

$$\begin{aligned} \text{全 収 集 効 率} &= \text{全作業時間} \times \text{収集要員数} / \text{全収集量} \\ \text{各回数ごとのネット収集効率} &= \text{収集地点の作業時間} \times \text{収集要員数} / \text{収集量} \\ \text{各回数ごとのグロスの収集効率} &= \text{第1ステーションから終了地点までの作業時間} \\ &\quad \times \text{収集要員数} / \text{収集量} \end{aligned}$$

#### 4) その他の分析

容器、ルート、道路の状態、作業態度等について分析する。

#### 5) 計画のため必要なデータ処理

収集改善計画の立案のために不可欠となるデータとして以下のものが挙げられる。

- 輸送の平均的速度
- 収集エリア内の平均的移動速度
- 車種別に収集地点での積みこみ時間又はネット収集効率
- 車種ごとの積載量

### 4. タイム・アンド・モーション・スタディーの結果の活用

TMSの結果をごみ収集の改善計画の立案及び収集計画（配車計画）のための計画標準値の設定に活用できる。

#### (1) 収集の改善計画

収集作業の改善には、ルートの選択の改善、ラッシュアワーの回避といったことも挙げられるが、それらは比較的、分かりやすく把握できる。

一般に開発途上国の収集の非効率性は、ルート選択などの面よりも、ごみの積み込み作業時間が異常に長い点にある。この収集作業を効率化するためには、

- 積み込みの自動化（コンテナの利用）
- 収集容器の標準化
- 車両の機械化
- 車両の大型化
- 収集頻度の適正化
- 収集ステーションの設置又は総合化

などが挙げられる。

特に収集機材や収集方法のどのような改善が可能なのかを分析し、改善計画を策定することにTMSの結果を役立てることが求められる。

改善計画を適用するためには、パイロットスケールの調査をして、改善効果及び適用の妥当性について評価する。この評価は、収集効率の改善前と改善後と比較することで行われる。（この場合、改善後のTMSを実施することが必要。）パイロットスケール

で妥当性を検討し、必要な修正を施して実施することで、確実な改善効果が期待できる。

## (2) 計画標準の設定

配車計画を立案するためには、次のような作業上の標準値の設定が可能となる。

- 地区別・車種別の計画収集効率（人・時間／トン）
- 車種別の計画積載量
- 計画輸送及び収集エリア内移動速度
- 計画1人当たり積込み作業時間（時間／トン）

## (3) その他

TMSは、多くの車両のうちのかぎられた数についてのみ実施することになるので、必ずしもごみ収集の全体像を把握したことになる。このため、全車両を対象に収集プロセスの主要点の時間を記録する簡略的なタイムレコード調査を実施することが望まれる。この調査は、収集車両の運転管理日報を工夫することによって可能である。

---

## 参考資料

1. A Time and Motion Study of Municipal Solid Waste Collection Systems  
May 1986 JICA
2. Improvement of Solid Waste Management in Developing Countries  
by K. Sakurai IIC/JICA

## 第2部 技術協力形態別の協力実績と効果的協力のための留意点

## 第 8 章 専門家派遣事業の実績と事業の効果的実施のための留意点

1. 事業実績
2. 専門家派遣事業における過去の協力における問題点  
および効果的協力のための提言
3. 専門家業務実施計画作成上のポイント

## 第 8 章 第 1 節 事業実績 — 専門家派遣 —

氏名	期間(自)	期間(至)	国名	任国勤務先	指導科目	所属先
稲垣 哲	830902	850901	タイ	バンコック首都圏庁 清掃局	都市廃棄物処理	(財)日本環境衛生センター
小松 正博	830902	850901	タイ	バンコック首都圏庁 清掃局	都市廃棄物処理	川崎市清掃局
八木 美雄	840702	860701	インドネシア	科学技術研究開発庁	固体廃棄物処理	厚生省 生活衛生局
遠水 章一	850401	870331	シンガポール	住宅開発庁	廃棄物処理	東京都環境整備公社
酒井 泰	851010	871009	タイ	バンコック首都圏庁 清掃局	都市廃棄物整備	川崎市清掃局
山村 尊房	860623	880622	インドネシア	公共事業省 人間住宅総局 環境衛生局	廃棄物処理	厚生省
桜井 國俊	861031	881030	マレーシア	住宅地方政府省 地方政府総局	固体廃棄物処理	国際協力事業団 国際協力専門員
平賀 良	880331	900130	フィリピン	マニラ首都圏委員会	マニラ首都圏清掃	大阪市環境事業局
新村 麻夫	880831	890830	インドネシア	公共事業省 人間住宅総局 環境衛生局	廃棄物処理	横浜市環境事業局
松藤 康司	881031	901030	マレーシア	住宅地方政府省 地方政府総局	衛生埋め立て	福岡大学工学部
二見 壽之	900119	920118	インドネシア	公共事業省 人間住宅総局 環境衛生局	水道及び環境衛生	(財)日本環境衛生センター
佐々木喬志	900620	910619	タイ	バンコック首都圏庁 清掃局	都市廃棄物処理	国際協力事業団 国際協力専門員
四阿 秀雄	900701	920630	インドネシア	公共事業省 人間住宅総局 環境衛生局	廃棄物処理	東京都清掃局
石川 和男	900731	920330	フィリピン	マニラ首都圏庁	固体廃棄物処理	名古屋市環境事業局
村田 弘	910117	930116	タイ	環境研究研修センター	廃棄物	神奈川県環境部
平井 久和	910723	930722	マレーシア	住宅地方政府省 地方政府総局	廃棄物(環境教育)	東京都清掃局
久能 幸二	911016	920615	パラグアイ	アスンシオン市役所	廃棄物処理計画管理	千葉市清掃局
秋田 純二	920427	940426	フィリピン	マニラ首都圏庁	固体廃棄物処理	名古屋市環境事業局
石井 明男	920623	940622	インドネシア	公共事業省 人間住宅総局 環境衛生局	廃棄物処理	東京都清掃局
小川 修二	921104		パラグアイ	アスンシオン市役所	廃棄物処理計画管理	千葉市清掃局



## 第 8 章 第 2 節 専門家派遣事業における過去の協力における問題点 および効果的協力のための提言

これまでに派遣された廃棄物分野の長期専門家が、その経験を通じて報告してきた協力実施に際して遭遇した問題点、効果的協力への提言等を整理しておく。

### 1. はじめに

廃棄物協力分野では、これまで（1992年末現在）A S E A N諸国を中心に、20人の長期専門家が派遣されている。本節では、そのうち、1990年までに派遣された12人の専門家の総合報告書をレビューし、協力の実施に際し遭遇した問題点、効果的協力のための提言を整理したものである。なお、これらの問題点、提言のうち、生活上の問題等特に廃棄物分野に限らない共通した課題と考えられるもの、あるいは当該国の廃棄物セクター自身の抱える構造的な問題等、専門家業務と必ずしも直結しないものについては適宜割愛しているため、本文で各専門家の総合報告書に記載されているすべての問題点、提言をカバーしているわけではない。

### 2. 協力実施に際して遭遇した問題点

#### 2-1 専門家自身の処遇等

- (1) J I C A 専門家の地位・権限が不明確であり、アドバイザー兼便利屋になってしまふことがある。  
また、受入先が専門家に何を期待しているのか明確でない。
- (2) 専門家自身の専門と実際の仕事の分野がかけ離れている。しかし、基本的な技術的なものの考え方は余り変わらず、問題解決の手法、事務処理の流れ等いろいろな分野で技術移転は可能であった。
- (3) 他の関係省庁との関係及び他国からの援助及び他国専門家との関係から業務権限が限定された。
- (4) J I C A の後方支援、情報支援体制が十分ではない。また、J I C A ミッションの環境関連のアンケート調査、ヒアリング調査の結果が個別専門家にはフィードバックがなされないことがある。

#### 2-2 カウンターパート

- (1) カウンターパートの配置が不十分かつカウンターパートが多忙で技術移転に十分な時間が取れない。
- (2) 適正なカウンターパートを捜すのに時間がかかった。

- (3)カウンターパートは知識はあるがその理解・実用面で問題がある。面子があり積極的に質問しない。また知識の共有化を望まない。
- (4)カウンターパートは知識・学歴はあっても現場経験に乏しく、現場にあまり行きたがらない。
- (5)カウンターパートの廃棄物問題に対する意識、学ぼうとする意欲が欠けているように見える。

## 2-3 受入先機関

- (1)日本のプロジェクト実績がなく、専門家の受け入れも初めてであり、専門家の任務の理解がなかなか進まなかった。
- (2)収集車・ブルドーザーの購入、処理施設の改造・建設等が必要となっても多額の費用がかかり、資金的に余裕のない清掃局では対応困難である。
- (3)廃棄物問題に関する法令が受入機関と別個の省庁によって定められており、専門家、カウンターパートとも直接解決能力を有さず、対応の範囲が限られた。
- (4)ごみ処理にかかわる省庁が複数にわたり、重要な技術移転の相手が必ずしも受け入れ機関に存在しない。

## 2-4 技術的・社会的問題

- (1)日本と当該国の廃棄物処理に関する技術水準（技術環境条件）が大きく異なる。すなわち、日本がこれまでやって来たことは焼却処理の推進であり、行政制度・基準もこうした高度技術を前提としている。しかし途上国では廃棄物処理にかけうる予算は限られており、ハンドカートによる一次収集、労働集約的事業運営、中間処理のない廃棄物処分等、日本とはまったく異なった技術体系で考えなければならない。
- (2)当該国の有する廃棄物処理技術と先進国並の廃棄物関連の法律の乖離が大きく、法律との整合性を図るためには先進国の技術を参考にせざるを得ず、当該国の現場の技術が反映できない。
- (3)基礎的技術情報の内容は日本の技術をそのまま英訳しても役に立たない。特に日本と赴任国の経済価値、社会構造の差を十分認識しないと適正技術の議論はできない。
- (4)廃棄物分野の基礎データの把握が行われていない。

## 3. 効果的協力への提言

### 3-1 専門家業務の円滑化

- (1)専門家、とりわけ個別専門家が業務を円滑に行えるよう、各専門家と相手国政府に業務範囲とTORを示し業務を明確にし、これらを周知させる必要がある。
- (2)専門家派遣に対する事前調査の実施。あるいは専門家本人の短期事前派遣。
- (3)専門家の派遣前に、要請背景を調査し、配属先のスタッフと意見交換し、期待され

ている業務、相手の技術力、有効な協力手法等を事前に知ることができればより効果的な専門家の活動が期待できる。

- (4)着任・帰国時は身の回りのことに忙殺される。実質活動期間を確保するための任期の延長。専門家とその随伴家族に対する生活基盤整備と福利厚生面での処遇の改善。
- (5)携行機材や臨時業務費の予算要求と支出スケジュールの周知。
- (6)廃棄物処理の課題は、社会問題に関連しているため、その技術的単純さにも拘らず、水道等の他の衛生工学の課題に比較してより複雑である。従って、行政分野及びコンサルタントの分野において廃棄物問題をライフワークとして取り組む専門家を養成する必要がある。

### 3-2 カウンターパート

- (1)技術協力期間中にカウンターパートを必要人数確保することは技術協力実施のための大前提とすべきである。カウンターパートと専門家が常に一緒に業務が遂行実施できることが重要。
- (2)カウンターパートは3名以上必要（直接指導可能でかつ自力でプロジェクトを拡大実施可能）。そのうち1名は組織の中で高い地位を持つものとする。
- (3)技術移転は、受け手の側に技術の移転を受けたいという気持ちを起こさせない限り実現しない。そしてその気持ちにさせる上で不可決の要件は、派遣専門家が本当にその道のプロであるということ、彼から学ぶべきものが多々あるということ早期に印象付け、カウンターパートの信頼を勝ち得ることが必要である。

### 3-3 受入機関

- (1)複数の省庁で同一テーマのプロジェクトを進めている場合、日本としてどの省庁に専門家を派遣し、技術協力を発展させていくべきかを長期的、戦略的に考えるべきである。特に新規専門家の派遣に当たっては、入念な事前調査を実施するべきである。
- (2)業務実施計画書の英文版を作成したり、月々の活動成果、今後の計画等を英語でまとめ配属先に提出することにより配属先とのコミュニケーションが良くなる。派遣前の研修等で指導できないか。

### 3-4 技術的・社会的問題

- (1)廃棄物問題は、その地域の住民に密着した問題であり、単に日本の技術を紹介したり、あるいはその一部を導入することによって良い成果が得られるものではない。したがって、当該分野における技術移転の手法を今まで以上に体系化し、確立する必要がある。
- (2)開発途上国における廃棄物問題は、その経済的、社会的背景の違いから、我が国の問題解決の手法をそのまま適用することは困難であり、また適当でもないため、開発途上国の実態にあったハード・ソフト両面について新たな手法の開発が必要である。
- (3)廃棄物処理は住民の日常生活に密着した環境衛生確保のためのサービスであり、い

かなるシステムも程度の差こそあれ、住民の協力なしにはその機能を十分発揮しえない。特に多くの民族が共存する国では慎重な配慮が必要である。

- (4) 廃棄物処理システムを見ると、途上国では、日本のような焼却炉などを用いた高度な方式ではなく、安価で簡易な機材を用いて労働集約的に行われていることである。そのため、廃棄物問題への対応は、多額の投資を前提にすることはできず、限られた予算で資材と労働力を如何に有効に活用するかというソフト面にポイントが置かれなければならない。したがって援助の実施に当たり、開発途上国の廃棄物問題の実情に即して現地で考え、対応の取れる柔軟な思考力を持った専門家、コンサルタントの人材の確保が必要である。
- (5) 廃棄物に代表されるような静脈型の技術協力の成果を定量的に評価する手法（例えば、JICAの技術協力の成果の評価として廃棄物関連の技術者の職域の動向、人材の育成動向、予算動向等を評価基準に入れる）が必要である。そのためには、今後、関連図書、基礎資料のファイル化、廃棄物関連技術者の人材マップの整備、技術トレーニングの定期化、技術者の資格認定等の事業の実施の必要である。

### 3-5 その他

- (1) ごみ処理のような分野では、現状とその問題点（長期計画がある場合はその妥当性と実現可能性）を正確に把握することが大前提であり、問題の重要度に応じて優先順位を定め、「段階的」な解決策を立てていかねばならない。
- (2) 環境問題が深刻化するのはGNP 2000ドル前後、しかし独自で解決にむけて諸施設及び財源確保ができるのは、GNP 4000～5000ドル前後ではないか。このため環境分野に限り無償援助対象のGNP基準の見直しはできないものか。
- (3) JICA海外事務所長決裁の小口調査研究費助成制度が創設できないか。これにより、地元技術者、研究者自身による調査・研究を活発化すること、JICA専門家の行動半径を広げること、そして優良案件の発掘にもつながることが期待される。
- (4) 都市問題に対する協力では自治体の持つ人材・ノウハウの活用等が注目されており、姉妹都市関係の技術協力を積極的に活用できないか。

## 第 8 章 第 3 節 専門家業務実施計画作成上のポイント

業務実施計画作成に当っては、協力の背景を要望調査表又は前任者との引き継ぎの中で明確にし、相手国から要請された業務内容に基づき、専門家の任期内における業務計画作成することになるが、一般的には赴任後、日も浅い時期から任国配属機関との協議に移るため、計画立案に失敗すると“技術協力、指導型”から“役務提供型”になる事もある。そこで、ここでは、衛生埋立の技術協力における個別専門家のマレーシアにおける事例を基にして業務実施計画作成上のポイントと、目標達成のための具体的手法等に関して紹介する。

### 1. 業務実施計画作成上のポイント

#### 1-1 業務実施計画

A-1フォームによれば、専門家に対する任国配属機関の要請業務は次の三つである。

- (1)半島マレーシア全域の地方自治体における衛生埋立地の設計(BIAを含む)、建設に関する技術指導及び助言。
- (2)住宅地方政府省地方総務局技術部の技術者に対する都市廃棄物の衛生埋立地に関するトレーニング及び地方自治体に対して実施するワークショップ、並びにセミナーの指導・助言。
- (3)固形廃棄物処理・処分に関するあらゆる事項についての技術部への指導・助言。

任国配属機関及び前任者との赴任後における協議で、上記の三点が要請されている基本的業務であることが確認された。しかし、本業務内容に関して技術移転を効果的なものとするため、上記業務の範囲を若干広げ、かつ具体的内容で以下の範囲・内容を含めるものが適切であるとの合意に達した。

#### A. 衛生埋立地の設計

##### A-1 埋立地の実態調査

##### A-2 マレーシア国におけるモデル埋立地の選定

##### A-3 モデル埋立地に対する衛生埋立の設計

##### A-4 衛生埋立地の分類化

B. 衛生埋立地のケーススタディー

B-1 Kulim埋立地

B-2 Petaling Jaya埋立地

B-3 Seberang Perai埋立地

B-4 他地区の埋立地（3候補地程度）

C. トレーニング

C-1 技術部内におけるトレーニング

C-2 ワークショップ

C-2-1 マスタープラン策定手法ワークショップ

C-2-2 衛生埋立に関するワークショップ

C-2-3 ABC計画の策定・実施の背景・経過・結果に関するワークショップ

D. その他の指導助言

D-1 New Villageにおける環境衛生改善パイロットプロジェクト（PEPAS/WHO, MNRDとの共同研究）

D-2 埋立地の侵出水調査及びEIA研究（DOEとの共同研究）

E. 衛生埋立に関する技術指針（案）の改定及び策定

F. 最終報告書のまとめ

1-2 項目別の技術移転目標及び実施スケジュール

1-1でみた業務の範囲の事項につきマレーシアの現状に即した埋立技術の開発と技術基準の移転を中心として衛生埋立を設計、建設指導するための基礎知識の修得及び基準資料の整備を行うことを目標とした。

1-1でみた項目別の(A~F)の業務の実施スケジュールと各項目の関連フローは、図-1、2に示すとおりである。図-1、2のフロー図は、専門家及びカウンターパート各々が常に目の付くところに掲示しておき、カラーマーカー等で、進捗状況がわかる様にしておくと便利である。また、計画に変更が生じた時は、その原因と内容を明らかにし、出来るだけ早く軌道修正をし、かつその旨を任国配属機関に徹底しておく。

Component Activity	First Year (1988~89)												Second Year (1989~90)											
	1st			2nd			3rd			4th			1st			2nd			3rd			4th		
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N. D. J.				F. M. A.			M. J. J.				A. S. O.				F. M. A.			M. J. J.				F. M. A.		
A. Sanitary Landfill Design																								
A-1 Site Investigation																								
A-2 Selection of model Sites																								
A-3 SLF Design of model Sites																								
A-4 Classification of SLF Design																								
B. SLF Case Study																								
B-1 Kulim Landfill Site																								
B-2 MPPJ Landfill Site																								
B-3 MPSP Landfill Site																								
B-4 Another Areal Landfill Sites (3 cases)																								
C. Training																								
C-1 In-House Training																								
C-2 Workshop																								
C-2-1 Master Plan																								
C-2-2 SLF																								
C-2-3 ABC Plan																								
D. Other consultancies																								
D-1 PEPAS/WHO, MNRD																								
D-2 DOE																								
E. Guideline on SLF																								
F. Final Report																								

☒ - 1 Implementation Schedule

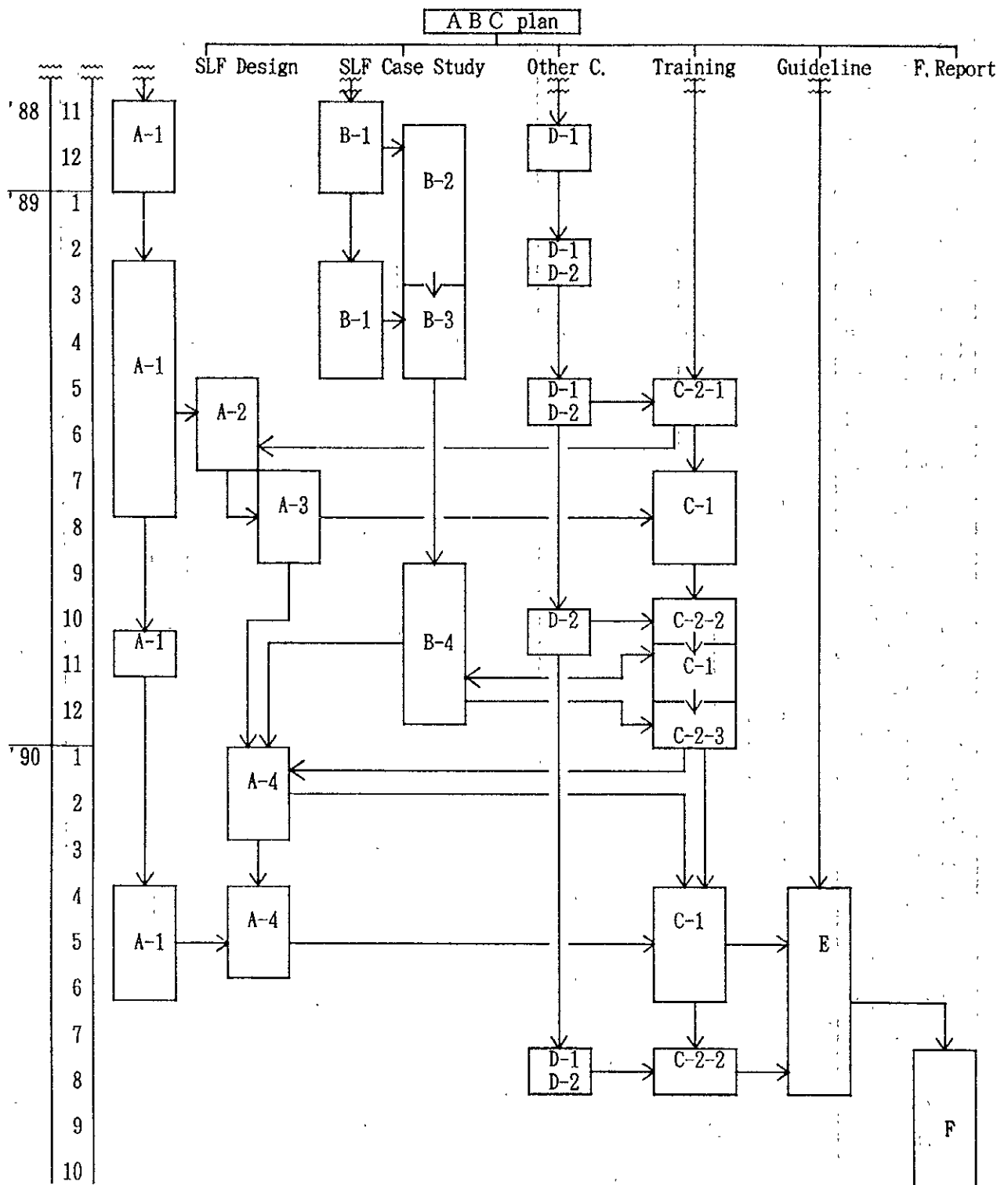


图-2 Scheme of Implementation Schedule



## 2. 目標達成のための具体的手法

### 2-1 技術移転の内容と実際に採った方法

(1)業務遂行の基本的姿勢としては既存資料の効果的、効率的な利用及び廃棄物の国家計画（A B C Plan：マスタープラン）の潜在的な資料を利用することを第一義とした。

(2)第二として専門家が単独で問題を解決するのではなく、前任者へ相談したり、カウンターパートと共に問題に取り組み、専門家の技術指導と助言の下に、彼ら自身が問題を解決するように心掛けた。このようにすることにより彼らに業務を介してのトレーニングの機会を与えるとともに、専門家もマレイシア事情の学習機会を得た。一方、既存資料には限度があるため、埋立地の改善に対して熱意を示している自治体に協力をし、モデル自治体、モデル埋立地の構築に努めた。

この方法の1つとして、積極的な自治体においてモデル衛生埋立地のケーススタディーを実施し、この結果を基に自治体に対して埋立地改善の可能性を知らしめた。また、この国において廃棄物の最終処分場において一番必要とされている衛生埋立の設計、建設、管理、手法の成果をトレーニングやケーススタディーを通じて他の自治体にも波及させた。このケーススタディーの成果発表には極力地方自治体の担当者を登用した。

なお、トレーニングにはINTAN（公務員研修所）などの既存組織や施設を極力利用し、将来的にも持続的なトレーニングが出来るような体制作りも目的の一つとした。

(3)第三として、潜在的な人材の動員である。ここで、一番重要なことは、新聞、文献等を通じて情報収集（具体的には、新聞のスクラップ、関連記事の壁新聞作成等）をした後、業務計画を策定した。この事は、業務実施の必要性、便宜性、可能性について政府レベルの理解と支持を得ることができ、必要な財源の措置も可能とする鍵でもあった。

幸いにして、専門家が所属している技術部は廃棄物に関する国家計画A B C Planを有し、この一連の業務としてJICAによってペナン都市廃棄物の計画調査等のマスタープラン策定業務も任期中に実施された。この他、JICA調査に関連してセミナーやワークショップも開催されたため、これを通じ、潜在的な人材の動員と発掘を試みた。

この他、任期中に実施した衛生埋立ワークショップの出席者の名簿を整理し、将来の“廃棄物処理施設管理技術者”の組織化のためのバックデータ又は技術のフォローアップを安易にするために、人材リストの作成も行った。

(4)ワークショップ実施に当って、事前に配属先の技術部スタッフと協議したことは以下の通りである。

1)Workshopのテーマを絞り、マレイシア国において緊急課題である「衛生埋立」をメインテーマとした。

2)内容的にも一方的な講義のみとせず、Workshop資料（Textbook）の他、講義は映画、ビデオ、スライド、OHP等を使用し、事務内容が理解しやすいような視聴覚方式

を取り入れた。

- 3) Workshop期間中、埋立地現地調査を実施し、極力Open DumpingとSanitary Landfillの双方が体験できるような工夫をした。
- 4) 期間中、Homework方式を取り入れ、Workshopで学んだことを具体化する目的でExerciseを実施し、各自治体に適用した場合の改善設計（案）を提出させ同時にプレゼンテーションと討議の場を作った。
- 5) Workshop前後に衛生埋立に関する基本用語等の一般試験を実施し、Workshop参加者の衛生埋立への理解度を評価しやすくした。
- 6) 毎回、技術部スタッフと反省会を開き、問題点の抽出と次回Workshop体制の点検を行った。
- 7) Workshop終了後、修了証書を作成し、参加者に対しての技術研修の意識の高揚の一助とした。

#### (5) 部内トレーニング

日常業務に追われたり部内の人事異動等の影響で系統的なトレーニングができない部分をカバーするために「簡易セミナー」を極力開催した。昨今、環境問題が注目され、専門家の配属先を来訪された環境関連ミッションも多かった。そこで、従来の情報交換の会議を拡大して「簡易セミナー」と称して、半日程度のセミナーの開催を試みた。これはミッション側にも事前にお願ひし、日本側の最新技術情報や今後の課題を講演してもらおうと同時に、相手国側もカウンターパートを中心に1～2件程度のプレゼンテーションを行い相互に討議を行うものである。開催に当っては関連省庁や地方自治体にも案内状を送付し、セミナー資料も日本側から持参してもらおう等し、“簡易セミナー”の効率化を図った。持参資料の中にはJICAグループ研修資料やビデオテープ等もあり、本セミナー方式はマレーシア側には好評であった。経済面及び準備等も簡単であり本方式はカウンターパートの業務に関して、配属機関内部（特に上司に対して）でのPR効果も多大であった。

(6) 事務処理の遅さをカバーするために、“早めに準備し、頻繁に催促し、最悪の時には強い口調で怒った。”

(7) 専門家としての技量を示すと同時に、自分の意見をはっきり主張した。

(8) 効率の悪さ、不慮の事態を考えて、余力を残した計画策定に留意した。また、計画策定に際しては前任者、JICA、厚生省、大使館とも協議し極力後方支援、指導を受けるよう心がけた。

#### 2-2 業務遂行上留意した事項

マレーシアはマレー人、中国人、インド人その他からなる多民族国家であり、宗教、生活習慣等もこの民族構成を反映して多様である。このことから、Technical Section内

外での技術移転に際しては、メジャーの三民族をカバーして偏りなく行うこととし（官庁ではトップはマレー人、中堅管理職・技術者は中国人・インド人、若年技術者がマレー人という構成が多い）、中国人・インド人にのみ技術移転することのないように注意した。また、民族問題にからむ発言は極力避け、それが避けられない場合にも慎重な発言に終始した。

また、技術者の中で階層化にも留意すると同時に長期専門家の仕事内容を時には説明し、相互に理解を深めるように努めた。この他、オフィスボーイも含めた各階層の職員との人間関係も重視し、業務遂行の協力が得られるように努めた。

### 3. 目標の達成度の評価と課題

(1) 2年間の技術協力の最大の成果は、非衛生で野焼き状態の埋立地を衛生埋立地に向けて前進させ得ることをマレーシア国において事例として実証したことである。

周知のように現在のマレーシアは、廃棄物管理国家計画を策定して、この基本方針に基づいて廃棄物行政を実施している。しかし、その裏付けとなる人材、財源は今だ厳しいものがあり、この中で埋立地を整備するのは至難なことである。

そこで、まず実態調査を重視し、主要都市の埋立地へカウンターパートと共に出向き、現地調査後、改善策を提案し、必要であれば何度か足を運び、直接技術指導をする方法を実施した。特に、重要な事は、カウンターパートとなるエンジニアの多くは机上の知識と比較して現場での実践経験が殆ど無く、現場踏査しても当初は埋立作業面まで足が進まないことが多かった。そこで、専門家は現場踏査の折は、まず作業服を準備させ埋立作業面まで立入り、問題点を直接見て、その結果を反映させて改善策を模索し提案する方法で指導した。しかも、急速な改善策より限られた人材、厳しい財源の中でも一歩でも衛生埋立地向かって進む方法を提案した。これによって一歩前進した埋立地はフォローアップをして更に一歩前進する改善策を提案すると同時に、カウンターパートに対しては一つの実践経験として評価することに努めた。又、改善策を実施して前進した埋立地を有する自治体の担当者に対しては、ワークショップの折々にケーススタディー・モデル事業としてその事例を発表させる方法で、他の自治体への普及と志気の高揚を図ると共に担当者の意欲を引き出すように努めた。

また、一つの事例を記録写真集「A Road To Sanitary Landfill」として取りまとめた。これによって、この事例を一つの核として埋立地問題で苦慮する自治体は、担当職員を研鑽のためモデル埋立地へ派遣したり、各自治体首脳が視察し、その技術手法が体験出来るようになった。

ここで、実証した埋立地改善の技術やモデル埋立地の建設は限られた人材及び財源と時間の中で実施したもので、我国の現技術レベルからして完璧でないことは言うまでもない。しかし、今後、マレーシアが向かうべき更に高度な技術及び設計手法は、最終報告書と共に上提した“衛生埋立技術ガイドライン（案）”で言及し、今後の方向性を明らかにした。

(2) 前任者によって開発された I N T A N（公務員研修所）と共催で開催するワークシ

ワークショップは回を重ねる毎に好評で、在任中に4回の“衛生埋立ワークショップ”を実施した。

使用した教材は衛生埋立の基礎を理解するための教材は固定したものの、毎回マレーシアの現状や事例報告をできるだけ採用し、一步一步マレーシアの埋立地が衛生埋立に向かって進みつつあることが理解出来るように工夫した。また、講師陣もカウンターパートやローカルスタッフを登用し、今後彼ら独自でワークショップが開催出来るよう徐々に技術移転を行った。

更に、任期中に日本で廃棄物関連の研修の機会を得たカウンターパートに対しては、上記ワークショップで帰国報告を兼ねた講義を担当させ、彼らの研修内容を国内に普及させるための一助とした。Exerciseでは実務に必要な教材を準備し、参加者の関心を引き付けると同時にグループ間の研鑽の機会がもてるようにした。地方自治体清掃事業の中核を担っているHealth Inspectorもこうした定期的なワークショップの開催によって研修する機会をもったことにより、今後、廃棄物関連のワークショップを少なくとも年1～2回開催することにより、教材及び人材とも開発しやすくなったことは確かである。また、INTANとの協力で開催する方式は極めて効果的であり、INTAN側も現在の住宅地方政府省のワークショップの内容及び方式を評価している。

専門家は在任中、4回の衛生埋立ワークショップを通じ半島マレーシアで65%、東マレーシアで81%の地方自治体に対して衛生埋立の基礎を講義したことになり、参加者総数は167人であった。今後、人材育成とその質を向上させるため、参加者のフォローアップを行い、将来的には「廃棄物処理施設管理技術者」の組織化を図り、系統的な研修を行えば人材の開発と確保が容易になるものと考えられる。

(3)今後の衛生埋立の技術的方向を明らかにし、かつ技術の向上を目的として「衛生埋立技術ガイドライン(案)」を策定、住宅地方政府省に上提した。

本ガイドライン(案)は以下の3編から構成されている。

I 編…最終処分場に関する基本的計画事項

II 編…最終処分場技術ガイドライン

III 編…資料編(設計事例等)

本ガイドライン(案)作成にあたっては1989年～1990年に実施した最終処分場に関するアンケート調査及び埋立地実態調査等の結果を踏まえ、この中で、モデル埋立地を選定し、これから得られた改善技術をできるだけ取り込み、汎用性のある技術ガイドライン(案)を目指し作成した。

特に、限られた人材、財源が厳しい中で衛生埋立を定着させることは容易ではないが、モデル埋立地で実証し得た技術に関しては、ガイドラインの冒頭に“埋立地改善のための対策及び施設”として列記し、現時点での技術到達目標とした。しかしながら、マレーシアにおける“衛生埋立”の技術の歴史は非常に浅い反面、化学技術環境省が定める廃棄物に関する法律等は先進国並であり、これとの整合性を考えると、今だ多くの要素技術において諸外国の技術を参考にせざるを得なかった。特に遮水工や浸出水の処理技

術面に関しては、マレーシアの現場の技術が反映出来なかった。

そこで、マレーシアで存在する旧ガイドライン等を出来るだけ参考にしつつ新しく規定するものは汎用性の可能性のあるものを尊重すると同時に、第6次マレーシアプラン以降、マレーシアが目標とすべき技術にも言及した。このため、部分的には地方自治体の技術レベルからすると高度すぎる技術や逆に、現環境廃棄物関連法等から見るとやや現場的であるため、今後“衛生埋立技術ガイドライン検討委員会（仮称）”等で関連省庁と協議する項も明らかにし、最終決定は相手国側の責任で行うようにした。

いずれにしても、専門家の業務目標として当面“マレーシア国が確実に投棄型埋立地から衛生埋立地へ一歩踏み出す”ことを第一義とし、そしてマレーシアが自らの経験を通じてより高度な“衛生埋立”への基本的な方針と技術を持つことを第二義としてガイドライン（案）を策定した。

- (4)長期赴任前、短期専門家として任国を訪れ、配属予定機関のスタッフと一緒に仕事をする機会を得、赴任前に関係省庁のメンバーを知ったこと、また、前任者との引き継ぎ期間を一カ月間得たことは、赴任後の業務の立ち上げのスムーズさ、また生活面での準備等、極めて有効であった。

## 第9章 開発調査事業の実績と事業の効果的実施のための留意点

1. 事業実績
2. 事前調査チェックリスト
3. その他ごみの取扱い
4. 本格調査のポイント
5. カウンターパート・ローカルコンサルタントとの共同調査体制の確立
6. トラックスケールの設置・利用
7. 収集実験
8. 埋立実験
9. 計画前提条件の整理・確認
10. 代替案の比較評価
  11. 代替技術としての焼却技術の考え方
  12. 代替技術としてのコンポスト技術の考え方
  13. 施設用地の選定・決定
  14. 現地再委託業務の実施方法
  15. 経済財務評価
  16. 環境影響評価
  17. 事業評価と事業実施計画
  18. 報告書作成上の留意点
  19. 技術移転セミナー等の企画・実施

第9章 第1節 事業実績 — 開発調査 —

国名	案件名	種類	期間
タイ	バンコク市都市廃棄物整備計画	M/P, F/S	78年度～82年度
	バンコク廃棄物処理計画	F/S	89年度～90年度
マレーシア	ペナン廃棄物処理計画	M/P, F/S	87年度～89年度
インドネシア	ジャカルタ市都市廃棄物整備計画	M/P, F/S	84年度～87年度
	スラバヤ市廃棄物整備計画	M/P, F/S	90年度～92年度
中国	西安市生活廃棄物処理計画	F/S	88年度～90年度
韓国	ソウル市都市廃棄物処理計画	M/P, F/S	83年度～85年度
ラオス	首都廃棄物処理計画	M/P, F/S	90年度～92年度
エジプト	アレキサンドリア市都市廃棄物処理計画	M/P, F/S	83年度～85年度
グアテマラ	首都廃棄物処理計画	M/P, F/S	89年度～91年度
パラグアイ	アスンシオン首都圏廃棄物処理総合計画	M/P, F/S	93年度～94年度
ポーランド	ポズナニ市廃棄物処理計画	M/P, F/S	91年度～93年度
ハンガリー	ブダペスト市都市廃棄物処理計画	M/P, F/S	91年度～93年度
ブルガリア	ソフィア市廃棄物処理計画	M/P, F/S	92年度～94年度

## 第9章 第2節 事前調査チェックリスト

開発調査においては、事前調査における基本事項の確認、方向づけの当否が本格調査の成否を大きく左右する。そこで過去の事例を検討し、特に事前調査の不適切さの故に本格調査段階で問題が生じたケースを明らかにすることにより、事前調査のポイントをチェックリストとして整理提示する。なお、優良でかつ相手国において緊急度の高い案件については、わが国のみならず他のマルチ・バイの援助機関にも協力要請が過去・現在においてなされていることが多く、調整・連携を必要とする。また、わが国が単独で協力する場合であっても、専門家派遣、研修、円借款、無償資金協力等の他の援助スキームとの調整・連携により、より効果的な協力として実施していく必要がある。そこで、特に事前調査段階に的を絞って、この調整・連携をいかに行うべきかも併せて明らかにする。

### 1. はじめに

事前調査は、先方政府の要請内容を確認し、本格調査にかかるScope of Work (S/Wと略称)を締結し、本格調査の計画立案に必要な資料・情報等を収集し、あわせて本格調査の実施方針を示すものであり、開発調査の円滑な実施に欠かせない重要な調査である。廃棄物分野において国際協力事業団が実施した開発調査は既に10数件に及んでおり、事前調査のポイントを整理するだけの経験を蓄積したと言って良い。事前調査のポイントをチェックリストとして整理し、今後の事前調査に活用するなら、廃棄物分野の開発調査がより効果的・効率的に実施できるようになると期待される。

### 2. 事前調査チェックリスト

事前調査は、国内準備、現地調査、報告書取りまとめの3段階よりなる。また現地調査は、大きくは要請内容の確認、現地視察と清掃事業の現状分析・問題点抽出、S/W協議とS/WおよびM/Mの締結、本格調査実施体制の検討の4要素からなる。そこでこの各々について以下にチェックリストを提示する。

#### 2-1 国内準備段階

- 要請書、T.O.Rの分析、疑問点の抽出
  - 清掃事業実施の責務を有する地方自治体ではない機関をカウンターパート機関としたことがあるが、調査の遂行、計画の実施において困難を生じた。従ってカウンターパート機関の適格性についての検討が特に重要である。
  - 他のマルチ・バイの援助機関による先行プロジェクトとバッティングしないことの確認(専門家、現地JICA事務所・大使館等を通じて行う)。



- 関係者（帰国専門家等）ヒアリング
- 国内既存資料収集分析（当該国の開発計画、E I A制度等を含む関連情報）
- 調査団構成の検討・決定（省庁への推薦依頼を含む）
- 報告書目次構成、執筆分担者、原稿提出期限の検討（標準目次構成は付属資料に示す）
- 現地調査日程案の検討・決定
- 現地大使館・J I C A事務所との連絡（調査団の受け入れ確認等）
- S / W案の作成・送付（送付は原則として各省会議を経たのちとする）
- 質問表の作成・送付
- 対処方針案の検討（各省会議）
  - S / W案、質問表、現地調査日程案の検討
  - M / Pのみ、F / Sのみ、M / P + F / Sのいずれの調査とするのか
  - M / P + F / Sの場合、F / S着手の条件づけをどのように行うか（F / S対象施設用地の選定について期限を設け、それまでにカウンターパート機関が用地選定を行うことを条件とする等）
  - 計画対象地域、計画目標年、計画対象廃棄物
  - カウンターパート研修、調査終了時セミナー開催の要請が出た場合への対処方針
  - 当該開発調査をより説得力あるものとするための対処方針（収集実験、衛生埋立実験の実施の必要性についての予備的検討）
  - 当該開発調査をより波及効果のあるものとするための対処方針（他都市にも適用出来るM / P策定マニュアルの作成、セミナーでの普及等についての予備的検討）
  - 当該開発調査に係る各種報告書の現地語による要旨作成要請が出た場合への対処方針
  - 報告書目次構成、執筆分担者、原稿提出期限の決定
  - 帰国報告会日程の調整

## 2-2 現地調査（その1：要請内容の確認）

- 事前調査の目的の説明（相手国窓口機関、カウンターパート機関に対して）
- 現地調査の日程の確認（現地大使館・J I C A事務所ならびに相手国カウンターパート機関に対して）
- 清掃事業改善の必要性の確認（死亡統計等の保健衛生指標データの収集）
- 計画対象地域、計画目標年、計画対象廃棄物の確認（この段階では先方の意見を聞きおくとどめ、現地視察ののちS / W協議の場で討議決定する）
- 開発調査に期待する成果の確認（清掃事業の量的拡大、質的向上、焼却等の新技術の導入、民間委託推進等の制度面の改革、等々）
- 開発調査実施後のプロジェクト実施の見通しの確認（特に資金ソースの見通し）
- S / W案の説明（この段階では概略説明のみ行い、S / W協議は現地視察後に行うこととし、協議時までこの案を検討するよう依頼する）
- 質問表に対する回答の受領

## 2-3 現地調査（その2：現地視察、清掃事業の現状分析・問題点抽出）

- 主要施設（積み替え基地、埋立地、車両基地等）の視察
- 主要作業（ごみ収集、街路清掃、埋立、車両整備等）の実施状況の視察
- 問題地域（ごみ収集サービス未整備地域、スラム・スクワッター地域等）の視察
- 利害関係者の把握（スクャベンジャー、民間零細ごみ収集業者、廃棄物施設建設反対住民運動等）
- 質問表回答の解析ならびに疑問点についてのカウンターパートとの討議
- 清掃事業の現状分析と問題点抽出（第7章第1節「現状分析・問題点抽出手法」参照のこと）
- 当該国他都市における清掃事業改善事例の収集（技術面ならびに制度面）
- 収集実験・衛生埋立実験の必要性の検討（必要と判断される場合には実験概要の検討まで含む）（本章第7節「収集実験」及び第8節「埋立実験」を参照のこと）
- EIA担当機関の訪問、廃棄物関連施設に関するEIA手続きの確認、環境基準・排出基準等についての情報収集。EIA担当機関、カウンターパート機関、事前調査団の三者による合同スクリーニング、スコーピング（本章第16節「環境影響評価」を参照のこと）（東欧諸国の場合には、将来のEC加盟への条件整備のため、自国の現在の環境法制ではなく、EC基準に準拠しようとする場合があるので注意を要する）
- WHO・世界銀行等の訪問、当該国の廃棄物セクターへの彼らの協力方針の聴取、関連プロジェクト情報の収集
- 世界銀行等がプロジェクトの資金ソースとして想定される場合には、F/Sに彼らが求める条件、特に経済財務分析についての考え方の確認（廃棄物プロジェクトの場合には、本章第15節「経済・財務評価」で述べられているようにIRRの使用は適切とは思われないが、その算出が融資機関担当者によって求められることがあるので注意を要する）

## 2-4 現地調査（その3：S/W協議、S/WおよびM/Mの締結）

- 計画対象地域（調査地域を計画対象地域より広く設定することが有り得る。最終処分地を調査対象都市の行政区域外に設置する場合には、処分地建設予定地を飛び地として計画対象地域に含める。誤解を防止するため、計画対象地域を示す地図をS/Wに添付するのが望ましい）
- 計画目標年（途上国清掃事業の特色として、投資的コストの比率が他の公共サービスに比べ低く、施設・機材の寿命が短いことがあげられる。このため計画目標年を比較的手前に設定することが可能となる。経済水準が低くて当面都市廃棄物の焼却処理が財政的に考えにくく、既存の清掃事業が極めて脆弱で早急な改善が求められるなどの場合には、比較的に短期間の改善に主眼を置き目標年は10～15年程度先とし、焼却施設の建設が計画の眼目になると思われる時には15～20年程度先に目標年を設定する）

- 計画対象廃棄物（カウンターパート機関は、あれもこれも調査してもらおうとして対象廃棄物の範囲を広げたがる嫌いがある。M/Pの策定が開発調査の大きな目的である場合には、全廃棄物に目配りする必要があるが、全ての廃棄物について同じ精度で作業するのは費用効果の点で問題があるので作業密度に段階を設けるのが望ましい。作業密度を下げたり、あるいは重要度が低いとして計画対象からはずしたりする廃棄物の候補としては、医療廃棄物、街路清掃廃棄物、側溝清掃廃棄物、産業廃棄物等がある。協議結果はM/Mに記載すること）
- F/S対象施設のイメージについての意見交換（処理処分技術の代替案はこの時点ではオープンであるが、技術力、財政力、土地の入手可能性等の観点から可能性が高そうなものと低そうなものに分別し、調査計画は可能性の高そうなものを念頭において企画する必要がある）
- F/S対象施設建設予定地の用地選定手順、選定責任者、選定期限の確認、確認事項のM/Mへの記載（本章第13節「施設用地の選定・決定」参照のこと）
- EIAに関する合同スクリーニング、スコーピングの結果のM/Mへの記載
- カウンターパート研修、調査終了時セミナーについて要請あるときにはM/Mにその旨を記載
- 報告書要旨の現地語版の作成について要請あるときにはその旨をM/Mに記載
- 相手国側調査実施体制の確認とM/Mへの記載
  - カウンターパート名、テクニカルコミティー・ステアリングコミティー構成機関名等
  - 地方自治体が直営で清掃事業を実施する場合には、日常業務、機材調達、機材維持管理、人材確保訓練、料金徴収、予算配分等が複数部局にまたがって実施されるのが通常である。従って関係部局の協力がいかに確保されるかの確認が重要である。
  - 首都圏ということで複数の地方自治体が計画地域に含まれる場合には、全ての対象自治体が調査実施体制の中に的確に組み込まれていることの確認が重要である。

#### 2-5 現地調査（その4：本格調査実施体制の検討）

- 現地業務再委託の受け皿の検討（ごみ量・ごみ質分析、施設用地の測量・地質調査、住民意識調査、環境影響評価等）（本章第14節「現地再委託業務の実施方法」参照のこと）
- 航空写真等の地図情報の賦存状況と購買・入手手続き
- トラックスケール（定置型が望ましい）の借り上げ、現地調達の可能性の検討（本章第6節「トラックスケールの設置・利用」参照のこと）
- カウンターパート機関によるオフィス（電話・ファックスの有無）・調査用車両（運転手付き）の提供の有無の確認、備上する場合の単価調査
- ローカルコンサルタントリストの入手と（カウンターパート機関にリストアップを依頼するなどの方法が考えられる）と備上単価の調査
- 通訳備上の可能性の検討と備上単価の調査

- その他歩掛かりデータの収集

## 2-6 報告書取りまとめ段階

- 帰国報告会の開催
- 現地調査結果を踏まえた本格調査実施方針の検討
  - 調査実施上の留意事項の検討
  - 調査項目の検討
  - 要員計画の検討
  - 調査用資機材の検討
  - ごみ量・ごみ質分析方法（可能性の高い収集・処理・処分方法に対応させる）の仕様の検討
  - 収集実験、衛生埋立実験、住民意識調査等の仕様の検討
  - E I A調査の仕様の検討
  - 測量・地質調査の仕様の検討
  - 経済・財務分析手法の仕様の検討
- 目次案に沿った報告書原稿の分担執筆
- 報告書原稿の編集・印刷
- 収集資料の J I C A 担当者による一括保管。本格調査に向けプロポーザルを作成提出しようとするコンサルタント会社への事前調査報告書（収集資料リストを含む）の一括提供。資料閲覧を希望するコンサルタント会社への閲覧機会の一律提供。

## 3. 他機関との連携・調整

多くの途上国はわが国のみならず、他の援助機関にも協力を求めており、優良案件の場合にはドナーが鉢合わせをすることも少なくない。従って第一には先行するプロジェクトの成果を最大限に活用するために、そして第二には努力の重複を避けるために、他機関との連携・調整がことのほか重要である。

まず先行プロジェクトの成果の活用については、WHO等の国際機関の現地事務所を訪問し、既存プロジェクト・調査報告書などを一括入手するのが効果的である。

第二の調査の重複防止は、途上国によってはA国にもB国にも調査させ、相互にクロスチェックさせることで調査内容の妥当性を確認するという手法をとる場合があるのでとりわけ重要である。しかしながら事前調査団は、S/Wミッションと呼ばれるようにS/Wの締結を主要な課題とした調査団であり、相手国もそのように承知していることから、現地入りしてから他国他機関の調査との重複の可能性を知るのでは遅きに失することになる。従って、専門家、現地大使館・JICA事務所、その他あらゆるルートを通じて調査が重複しないことを調査団の派遣前に把握する必要がある。

WHOが開発したデータベースのCESDACは、現在は水道と、し尿生活排水分野の援助プロジェクトしかカバーしていないが、ゆくゆくは都市廃棄物管理分野の援助プロジェクトについても国別・援助機関別に検索することが可能となると思われるので、これを

利用すれば上記の第一、第二の目的を効率良く達成することが可能となる。

#### 4. わが国の援助スキーム間の連携

開発調査を実施してM/Pを策定し、F/Sを行っても、策定計画の実施に至らなければ開発調査の本来の目的を達成したことにはならない。途上国の国々には、調査のみならずその後の計画実施局面でもわが国の協力を期待している国が少なくないから、開発調査の実施に当たっては、当初より調査終了後の段階での協力の必要性・可能性について配慮し、無償資金協力、有償資金協力等のわが国の他の援助スキームとの連携を進めておく必要がある。

連携の第一は調査の進捗状況、F/S対象プロジェクトの概要、カウンターパート機関のわが国資金協力への期待等について関係者に適宜報告することである。第二には、これら関係者から、資金協力を受けるためにプロジェクトが満足すべき条件についての情報提供を受け、それを調査に反映させることである。

開発調査実施の効果を高めるためには、この他にも専門家派遣、青年海外協力隊員派遣、研修員受け入れ等の援助スキームについても開発調査の内容との整合性をとりつつ、適宜調整・連携につとめることが重要である。

---

#### 付属資料

##### 事前調査報告書標準目次構成

#### 序文

△△△△国主要指標一覧表

地図

写真

#### 第1章 事前調査の概要

- 1-1 調査の目的
- 1-2 調査団の構成
- 1-3 調査日程

#### 第2章 事前調査結果の概要

- 2-1 要請の背景
- 2-2 要請の内容
- 2-3 S/W協議の経過と結果

#### 第3章 △△△△国における都市衛生

- 3-1 国家開発計画における都市衛生の位置づけ
- 3-2 都市衛生分野におけるわが国ならびに他国・他機関の協力

- 3 - 3 廃棄物処理に係る国家計画・組織制度
- 第4章 △△△△市都市廃棄物処理の現状
  - 4 - 1 △△△△市概況
  - 4 - 2 廃棄物処理事業の行政組織と財政
  - 4 - 3 廃棄物の発生、貯留、排出、収集、輸送、処理、再利用及び処分
  - 4 - 4 既存廃棄物処理計画及び調査
- 第5章 本格調査の実施方針
  - 5 - 1 基本方針
  - 5 - 2 調査の実施体制
  - 5 - 3 本格調査の調査項目
  - 5 - 4 調査期間及び工程
  - 5 - 5 要員計画
  - 5 - 6 調査用資機材
  - 5 - 7 相手国の便宜供与事項
  - 5 - 8 報告書の作成
  - 5 - 9 調査実施上の留意事項

#### 付録

1. 表敬・訪問先、面談者リスト
2. 要請書（TOR）
3. 質問書（Questionnaire）
4. 署名済みS/W
5. 署名済み議事録（M/M）
6. 収集資料リスト

## 第9章 第3節 その他ごみ（病院ごみ、運河ごみ、し尿等）の取扱い —— 調査対象廃棄物の範囲の決定 ——

調査にあたっては、調査対象とする廃棄物の範囲を事前に明らかにしておかなければならない。この際、現地でのデータ収集の対象外の廃棄物であっても、総合的な廃棄物管理の観点等から、その取扱いについての助言を求められ、あるいは提言・勧告をすることが必要となる場合もあるので、これらを含めて調査対象廃棄物について検討し、調査の範囲を決定することが必要である。

### 1. 調査対象ごみの範囲

調査対象となる廃棄物の範囲は、当該市の清掃担当部局が収集・運搬・処分を行っている固形廃棄物（都市ごみ）である。これには家庭ごみだけでなく、一般的に、商店・家内商工業ごみ、市場ごみ、道路清掃ごみ、し尿汚泥等が含まれる。これらの廃棄物の処理は通常、清掃当局の基礎責務として行われる。一方、上・下水汚泥、運河・河川ごみ等の他の都市サービスから発生する廃棄物も通常清掃当局の施設で受け入れ、更に、病院や工場からの産業廃棄物についても、無害なものについては（時には有害なものも含め）清掃当局が直接収集サービスを行い、或は事業者の責任で処分場へ持ち込むことが行われている。

このような清掃当局の基礎責務ではない廃棄物についても、相手国から検討が要請され、その取扱いについての提言・勧告を行うことが必要となる場合がある。これら、その他ごみの扱いについては、要請時のTORでは触れていないことが多いので、事前調査の段階で明らかにし、M/Mに残すことが必要である。

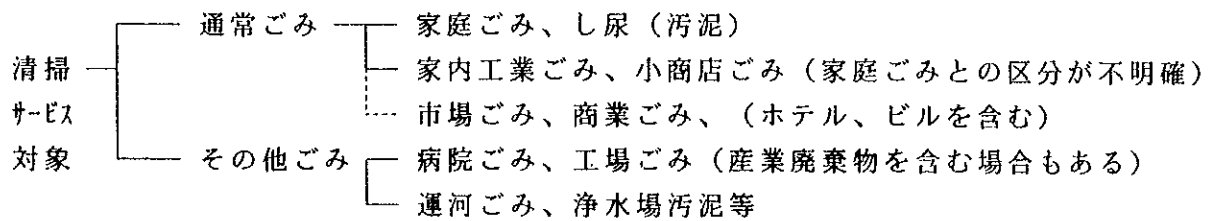
その他ごみについても調査に含めることが決まった場合には、それぞれの廃棄物の処理の現状を把握するとともに、その事業を管理所管する省庁・当局の指導の状況、並びに廃棄物担当省庁・清掃当局との関連について承知し、これに配慮しなければならない。

なお、し尿処理はごみ処理とは別個の処理体系であるが、一般的に清掃担当部局の責務となっているため、車両・機材のワークショップ、人材の手当と育成、処理汚泥の処分等について固形廃棄物と共通の部分がある。調査においては、このような共通組織に対する考慮も重要である。

### 2. 廃棄物の種類と処理責務の所在

#### 2-1 廃棄物の範囲

調査対象となる廃棄物を、日本の廃棄物の処理及び清掃に関する法律に準じて分類すれば、次のようになるだろう。



## 2-2 責務の所在

廃棄物とその責務の所在について、インドネシア共和国スラバヤ市、ジャカルタ特別市等を例にとれば、次の通りである。

表-1 廃棄物の種類と処理

廃棄物の種類	基礎責務	清掃サービスの種類	処理主体	関連機関
家庭ごみ及び 無害な商業ごみ・ 産業廃棄物(少量)	市	一次収集 二次収集（運搬） 処理・処分	地域社会 清掃局 同上	
道路清掃ごみ		収集・運搬・処分	清掃局	市道路公園局
し尿（汚泥）		収集・運搬・処分	清掃局	
市場ごみ及び 無害な商業ごみ・ 産業廃棄物(多量)	事業者	処分施設受入れ (収集サービスの提供 もある)	清掃局 事業者	環境管理庁  保健省
病院ごみ 無害物 感染性				
有害(産業)廃棄物		無し	事業者	工業省
河川・運河ごみ	(州・市)	処分施設受入れ (回収物の収集あり)	清掃局 事業者	州公共事業局



## 2-3 所管省庁と地方への責任分担

省庁間ならびに国と地方との責任分担についても承知しておくことが必要となる。インドネシア共和国の場合は次の通りである。

### (1) 当該事業に関する責任省庁

- 1) 病院ごみ（保健省、州・市衛生局）
- 2) 河川・運河ごみ（公共事業省、州・市公共事業局）
- 3) 工場ごみ・産業廃棄物・有害廃棄物（工業省）

### (2) 関連省庁

- 1) 規制権限 : 人口環境省、環境管理庁
- 2) 技術開発 : 科学技術応用評価庁
- 3) 組織・地域社会 : 内務省
- 4) 予算配分 : 国家開発企画庁

### (3) 地方への分担

- 1) 清掃事業は市の基本責務
- 2) 地域社会も応分の責任

## 3. その他ごみの取扱い

病院ごみ、工場ごみ（産業廃棄物）、運河ごみ、し尿処分の取扱いについて、インドネシア共和国における処理の状況を例にとり、その留意点を述べる。

### 3-1 病院ごみ

病院ごみとしては、感染性廃棄物（治療に用いた注射針やガーゼ等の血液や体液が付着したもの）、その他の医療廃棄物、外来・入院患者の排出するごみ（厨芥、雑芥）等があり、有害廃棄物、産業廃棄物、一般廃棄物が含まれている。これらは大都市の大病院では、一応分別され回収されているが、その分別程度はさだかでない。保健省、市衛生局の指導により、病院内での滅菌処理が義務づけられており、小型焼却炉を設置し、自己処理している病院もある。また、共同処理の計画もあるようである。非感染性廃棄物と焼却灰は市清掃局が有料で収集し、市の最終処分場で埋立処分している。例外的に、市で大型焼却炉を設置したスラバヤ市では、感染性廃棄物についても市清掃局が特別コンテナを用い、市のごみ焼却炉で処理する有料サービスを開始している。

感染性廃棄物の分別や滅菌処理のレベルは、不十分であるのが実態と見られ、このことは、ごみ処理の収集から最終処分の全過程に危険をもたらすことになる。ごみの収集作業に従事する者は勿論のこと、特に、ごみから有価物を回収するため、ごみの中身に直接接するスカベンジャーに対する危険が大きい。焼却等の中間処理が行われていないため、

埋立処分場においても感染性廃棄物の危険はなくなっていない。

### 3-2 工業ごみ・産業廃棄物

産業廃棄物は排出事業者の責任で処理されるべきこととなっていて、その基本的指導は工業省の責務で行われ、排出実態の統計もある程度とられている。現状は工場から出る無害な産業廃棄物は、有料で市が受け入れ、或は収集サービスまで市清掃当局が提供している。

有害な廃棄物については特別な枠組みが必要とされ、有害廃棄物管理法の準備を含め、国の指導が開始されたところであり、不適正な処理に対する事業者への国、市の追求が現密になっている。有害廃棄物の処理・処分施設の建設・運営まで行う方針であり、全国に10カ所の処理センターを建設する計画が進行している。また、河川浄化計画が進行中で、これにより工場排水規制が強化されている。このため、工場排水処理施設が整備され、処理汚泥の増加が見込まれる。なお、有害廃棄物の規制に対する禁止措置もはかられている。

一方、家内工業からの廃棄物は、家庭ごみと一緒に収集・処分されているのが現実であり、今後も既存の都市ごみ処理システムの中で行われるものと考えられる。これに含まれる有害な廃棄物の扱いについては、今後の課題となる。

既存のごみ処理システムの中においても、産業廃棄物、有害廃棄物に対する対策を考えると、適正な廃棄物処理の観点からは今後必要になると予想される。この場合のシステムのあり方、施設設備、人材要請等について、日本の経験をいかした提言・勧告ができるよう準備しておくことも必要である。

### 3-3 運河ごみ

運河・河川の管理は、一般に州公共事業局、市河川管理局の責務であり、都市排水管理、洪水調整の観点から行われている。熱帯モンスーン気候の東南アジアでは、雨季の降水量が極めて大きく、都市は洪水と常に直面しており、運河の機能維持は非常に重要である。しかし一方で、河川・運河には安易にごみが捨てられ、或は河川管理の不足から水生植物が繁茂し、運河の排水機能を奪っている現状にある。

河川・運河の浮遊ごみは、遊水池等に集まるので、ここでスクレーパーや人力で回収している。また、市内の浄水場取水で回収されるものも多い。回収・陸揚げされたごみは河辺に蓄えられ、乾燥した後、市清掃局が回収しているのが一般的である。遊水池等で回収されなかったごみは、海に流れ出すことになる。

浮遊ごみの清掃を清掃局自ら行っている市もあり、この責務がどこにあるかは、個々に確認しなければならない。

### 3-4 し尿等

一般的に、し尿処理は都市ごみと共に市の都市サービスとして提供され、市清掃局がその処理責務を担っている。下水道の普及率は極めて低いのが通常である。家庭におけるし

尿処理としては、伝統的な川便所を禁止し、セプティックタンク（腐敗槽）と地下浸透枳による方法が普及奨励されている段階である。

セプティックタンクに溜る汚泥は、通常1～2年に1回引く抜く必要があり、市のバキュームカーによる清掃サービスが受けられる。セプティックタンク引抜汚泥は専用の汚水処理施設で処分される方向で施設整備が進んでいる。以前は河口付近への投棄もなされていたようである。

し尿とごみが市の同一局（清掃局）の責務として扱われる以上、車両修理工場の整備や人材要請についての共通部分が生ずるので、調査にあたっては、し尿分野の勢力実態についても承知することを考えるべきであろう。

し尿処理汚泥の廃棄処分場受入については、汚泥の腐敗性を考慮しなければならない。中間処理については、積極的なコンポスト化の検討が奨励される。

---

#### 参考資料

1. 「インドネシア国スラバヤ市廃棄物処理計画調査・事前調査報告書」  
平成3年5月 国際協力事業団
2. 「インドネシア国スラバヤ市廃棄物処理計画調査・本格調査報告書」  
平成5年5月（予定） 国際協力事業団
3. 'Housing and Human Settlements Development in Repelita V', September 1989  
Ministry of Public Works, Directorate General of Cipta Karya

## 第9章 第4節 本格調査のポイント－提案した計画の実施可能性を高めるために

本格調査はそれを通じて作成されたプランやF/S対象事業が相手国により実施されてはじめて意味が出てくるものである。しかしこれまでの調査を通じて提案された事業が実施されたケースはむしろ少ない。本節では意味のあるプランを作成し実施されるF/Sを行うためのポイントを取りまとめた。

### 1. コミュニケーションと合意

いかなる投資事業計画や改善案もその内容がカウンターパート（特に政策決定者）により心底納得され合意されなければ実施されない。調査はM/P作成、F/Sの過程であると同時にカウンターパートとの合意形成の過程とみるべきである。現地ではフィールドサーベイのデータ収集ばかりに精力を費やすのではなく、カウンターパートとの合意形成に力を注ぐべきであろう。

東南アジアの人々のメンタリティーは同じアジア人である日本人のそれと似ている場合があるが、意思決定システムはトップデシジョンである場合が多く日本とは異なる。従ってカウンターパートとの合意といっても高いレベル（市長等）での合意が提案事業の実施の条件である。

### 2. 対象都市の責任者による処分場用地の確保または確保する意思の文書による確認

衛生埋立処分場建設をF/S対象事業として取り上げる場合には、対象都市の最高責任者（市長）が必要な用地を確保した旨または確保したい旨、見通しおよびその時期を書面にて日本側に提示することを求めるべきである。日本側はこの書面の受領後F/Sを開始することとし、このことがF/S開始の条件であることをS/Wに明記することが望ましい。カウンターパートが処分場建設事業をF/Sの対象とすることを希望する場合には、調査団は、対象都市が確保すべき用地のおおよその条件（面積、場所、土地条件）を可及的速やかにカウンターパートに提示すべきである。

これまでの調査（フィジビリティースタディー）は、市当局が必要な用地を特定期日までに取得する前提の下に行われた。しかし用地取得は市当局にとり困難な場合が多く不確実性も高い。そのような不確実な用地取得を前提としたF/Sは、用地取得のフィジビリティという最も重要な側面をF/S対象外にしたことになる。しかし用地取得について調査団が出来ることはその必要性を訴えることだけであり、実際の用地取得は市当局の決意と努力によるところが多くまた時間がかかる。F/S調査を無駄に終わらせずF/S対象事業の実施可能性を高める為にも、対象都市の責任者による処分場用地の確保または確保する意思の文書による表明をF/S開始の条件とすべきである。

### 3. F/S対象事業のプライオリティー付け

F/S対象事業の妥当性を廃棄物セクターのみより論ずるのではなく、対象都市の他のセクター（水道、下水、し尿、道路、観光等）の開発ニーズとプライオリティーを掴み、その上で論ずることによりはじめて提案事業内容に説得力が出てくる。他のセクターの開発プライオリティーを把握するためには、市当局のしかるべきキーパーソンとのコミュニケーションが不可欠である。

世界銀行はインドネシアのいくつかの都市において都市総合インフラ5ヵ年開発計画を策定した。この計画は主要なインフラ（道路、水道、排水、廃棄物、し尿等）の全てをカバーしている。このような総合インフラ開発計画においては、限りある開発資金をセクター別の開発プライオリティーに基づき配分することが可能であり、従って作成された開発計画の妥当性も高くなる。

インドネシアのスラバヤ（250万人都市）の5ヵ年の全セクターの開発予算合計は500億円程度、バリ島デンパサール市（40万人都市）のそれは60億円程度である。都市開発にとって最も重要な課題は開発による便益を最大化するためには限られた資金をどのセクターにどれだけ使うべきかということである。この問いに答えるためにはセクター別開発ニーズの把握とそれに基づくプライオリティー付けが不可欠となる。

### 4. 定型化された提案を避け対象都市の経済社会状況に適合した計画立案

計画内容が対象都市の経済社会状況に合っていることは、その計画が実施されるための必要条件である。提案した計画が経済社会的に適合したものでなければ、それが高いプライオリティーを付与されることはない。経済社会に適合した計画を作成するためには対象都市の社会経済レベルを的確につかむことが必要であるが、その際次の事柄に配慮することが重要である。

- (1)環境道徳論、建前論を強く振りかざしたり押しつけないこと
- (2)相手側との深いコミュニケーションにより相手側の真意を引き出すこと

深いコミュニケーションが無く、環境道徳論が優先されるとマスタープランで提案される内容が一定の内容（例えば衛生埋立の導入）にパターン化される可能性がある。

### 5. コストミニマム原則の徹底

清掃事業の基本的便益である都市衛生と美観の維持と向上という便益は金銭的にその大きさを表すことが出来ないので、事業内容（購入すべき機材や建設すべき施設の仕様、数量）はコストミニマムの原則に基づき決められるべきであろう。コストミニマムの原則とは一定の要件（法律、基準、自然条件、社会的要求水準）を満たしつつ、最小費用で事業目的を達成出来るシステムや機材、施設を選定することである。

満足すべき一定の要件の中には法律のように目に見える形で存在するものもあるが、多

くの肝心な要件はカウンターパートとの深く十分なコミュニケーションにより初めて明らかになる場合が多い。このようにして明らかにされた一定の要件を尊重し、徹底的なコストミニマム原則で機材、設備、システムを選定、設計する必要がある。世界でもっとも物価の高い日本の物価感覚は他の先進諸国のそれと異なり、まして途上国とは10倍以上の隔たりが在る場合も珍しくない。途上国におけるごみ処理費の一人当たりの相当額は、日本の処理費の数分の一から数十分の一である。このような途上国と日本の差を十分認識せずに投資計画を策定すれば、実施可能性の低い計画となる恐れがある。

## 6. 費用節減策と料金収入向上策の積極的提示

費用節減と料金収入増加は共にF/S対象となる衛生埋立処分場建設事業等の財源作りに役立つ、其故事業実施可能性の向上に役立つ。

廃棄物処理事業はごみ量増加、人口増加、要求される衛生水準のアップによりその事業費は年々増加する。とりわけ処分費用は衛生埋立を導入するとなると一挙に何倍にも増加する。この処分費用の増加分をある程度カバーするためにも収集輸送の費用節約は重要であり、基本計画においてもこれを重要視し盛り込むことが必要である。費用節減策には、①民間委託の拡大、②大口ごみ排出者の自己処理責任の強化、③処分場をごみ発生地から出来るだけ近くに造ること、④収集輸送システムの効率化、適正機材の選定などがある。ここで注目すべきことは、制度変更による費用節減は収集システムや機材の変更による費用節減よりも大きくなる可能性が高いということである。例えば、スラバヤの調査結果によれば、適正機材への変更による節減額を1とすると、民間委託拡大（道路清掃を含む）がもたらす費用節減は10、ごみ排出者の自己処理責任の強化による節減は9、処分場をスラバヤの西部1ヵ所に建設する場合と東西2ヵ所に建設する場合の輸送費の違いは52である。

また、公社化は費用効率向上とそれから結果する費用節減と言う点で、上記の提案以上の大きな効果が期待できる。例えば、バンドン清掃公社のトン当たりの総合処理費用はスラバヤ清掃局のその約30%、スラバヤ市保有の焼却炉に関わる費用を除いてもおよそ45%ある。

料金収入増加による費用回収率の向上も費用節減と共に途上国清掃事業にとって重要課題である。料金収入増加策としては料率の定期的見直し、料率決定方法の見直し（排出ごみ量対応料金制度導入）、徴収方法の改善等がある。公社化は費用回収率向上と言う点でも優れている。例えばスラバヤ清掃局の費用回収率27%に対しバンドン清掃公社のそれは70%である。

このように制度面の変更による費用節減効果と費用回収率向上効果の大きさとその重要性を考えると、制度面の改善計画担当者（調査団の従来責任分担からすると組織制度担当者）の役割を従来にも増して重視すべきであろう。

## 7. 調査団員の改善目的別業務責任分担の重視

従来調査団は専門技術分野別（収集輸送、処理、処分、設計、機材管理、車両維持管

理、環境、組織制度、プロジェクト評価等）に担当が分かれている。もし調査団の任務が全く既存の事業システムの無いところから新たにシステムを構築するのであれば、従来の専門技術別分担は有効である。しかし、調査対象となる都市には既存のシステムが存在し機能している。調査の最大目的は廃棄物管理事業の改善案の作成であるが、従来の改善案はともすると専門技術分野別に作成されることが多かった。しかし改善案の持つ本質的意味、妥当性を明確にし政策決定者にアピールするものにしようとするならば、改善案を改善目的別に構成することが有効であり、このことを調査責任体制に反映すべきである。即ち提案する改善事業目的別に責任者を決めておくことが望ましい。

たとえば廃棄物処理事業のこれまでに提案された主な改善案は、その目的により次のように大別出来る。

(1) 処分衛生水準の向上（衛生埋立の導入）

(2) 収集輸送、道路清掃システムの効率化と費用節減、費用回収率向上

1) 制度的改善による効率化と費用節減、費用回収率向上

- ① 民間委託促進
- ② 自己搬入責任の強化
- ③ 公社化
- ④ リサイクル促進
- ⑤ ごみ発生地近隣での処分場確保
- ⑥ 組織強化
- ⑦ 料金収入向上

2) 機材、オペレーションシステムの改善による効率改善

- ⑧ 収集輸送システム（中継基地を含む）
- ⑨ 機材（トラック等）のメンテナンス改善
- ⑩ 道路清掃システム改善

(3) 収集等サービスの拡大

勿論上記の改善案を作成するためには様々な作業が必要であり、各作業にはそれぞれ担当が必要であるが、それとは別に、上記の改善目的別（特に(1)、(2)-1)、(2)-2))の責任者を報告書作成上だけでなく、調査段階においても明確に決めておくことが有機的改善案を作成するために有効である。またこのことを業務指示書に指示することも有効であろう。

## 8. カウンターパートとの実質的な共同作業

カウンターパートと調査団が真の共同調査を行うことにより、F/S対象事業の実施可能性は高まるはずである。カウンターパートは自らが計画作成段階に参加することにより計画作成の主体者意識が生じ、それが実施意欲を高めるからである。逆にカウンターパートは計画作成に参加しなければ、出来上がった計画を「それは日本人が作った日本に合う計画であるが、私の国には合わない」という意識を持つ場合もある。

本格調査は原則として調査団とカウンターパートとの共同で実施することになっている

が、実態としては調査団がほぼ単独で行い、共同調査とは程遠い場合も多い。その理由はカウンターパートのやる気不足、権限不足、能力不足もあるが、日本側（事業団及び調査団）の姿勢や体制による面も大きい。たとえば、調査団の予算、チーム構成、人月計画は通常、調査団が単独で調査の全てを行えることが前提となって作成されている。

調査団にとっては「意欲の無いカウンターパートとの共同調査は足手まとい」、カウンターパートにとっても「追加的報酬が無いのに何故私がやらなければならないのか」という意識が先行するのが実態である。この事態を改善するためには、日本側および相手国側の姿勢の根本的な変更が必要である。

## 9. 被援助国の主体性の尊重と調査費用の一部負担

もとより援助は被援助国の足りない部分を補うものであり、被援助国は受け身的にはなく、かつての日本がそうであったように主体的に援助を受けるべきである。また、被援助国であっても必要経費の一部を自ら負担すべきである。調査の費用を一部負担することにより調査に対する真剣さ、自ら金を出した調査を無駄に終わらせまいという意識も増してくるからである。

## 10. 改善分野別のプライオリティー付けと重点改善分野への集中

廃棄物処理事業には収集、輸送、処理処分、道路清掃等のコンポーネントがあり、その改善のためには技術面、制度面、法制面、財政面等の検討が必要である。従来調査ではこれら全てのコンポーネント、全ての側面が調査対象となった。その結果総花的マスタープランが作成され、その大部分が実行されないということもあった。しかし今後は調査対象都市の現実の問題、改善ニーズに則し、特に改善ニーズの高い分野を選別かつ集中的に調査対象とする調査の実施も検討されよう。

この提案は3. で述べた全セクターの開発計画立案の必要性和矛盾するものではない。開発計画立案上重要なことは、重要課題の発掘と開発セクター間およびサブセクター間のプライオリティー付けである。この重要課題の発掘とプライオリティー決定においては、コンサルタントが関与する場合でも、被援助国側の自主性が尊重されるべきである。（被援助国側が自ら重要課題を発掘した場合はそれを尊重し、その課題の改善について援助国側が技術協力する。本頁9.）はこのような協力を意味するものである。このような協力（アプローチ）は次の援助原則をより重視した結果出てくるものである。

- (1) 相手が真に必要な部分のみを援助する。
- (2) 援助要請においては相手国の主体性を重視する。
- (3) 改善分野のプライオリティー付けに関し相手側の主体的意見を尊重する。
- (4) 援助の有効性（調査を通じて提案した事業の実施可能性）を高める。

## 11. F / S 対象の非投資事業

F / S 対象に収集システムの変更（改善）のような非投資プロジェクトが含まれる場合



がある。例えばジャカルタの廃棄物調査では、地域住民組織（RT/RW）が一次収集に責任をもっている現状の制度から市当局が責任を持つ制度に徐々に変えることを提案し、収集輸送車の購入計画もこの制度変更を前提として作成した。しかしジャカルタ市はこのような制度変更は結局受け入れず、実際の収集輸送車の購入計画も現状の制度（地域住民組織が一次収集を行う）を前提としたものに変更された。

この例は社会システムの変更を伴うような提案を行う場合には極めて慎重に行い、かつ相手側と深いコミュニケーションをとることの重要性を示している。

## 12. わが国の開発調査の特徴

わが国の調査に一般的に言えると思われる特徴、特殊性は次の通りである。これらのことを客観的に認識しておくことも援助の有効性を高めるために必要と思われる。

### (1) 対象案件が単独セクターまたはサブセクター

わが国の開発調査は基本的には1案件1セクターなので、上記のように、他のセクターの開発プライオリティを検討する機会が持ちづらい。これに対し、ある都市の主要分野の開発全体を調査対象とすればセクター間のプライオリティが明確になり、提案事業実施の説得性が向上する。世界銀行は既にこのようなアプローチをとっている。

### (2) 環境道徳論が優先される

構造安全論や環境道徳論が費用負担能力面より優先されがちである。其故、「リスク」というと構造安全上のリスクや環境破壊のリスクが想定され、予定していたよりも多くの出費が強いられる財務的リスクが事前に論じられることが少ない。しかし財務的制約が強い途上国ではこのような財務的リスクは極めて重大である。言うまでもなく、構造上の安全や環境上の健全さを追求すればするほど、負担費用は大きくなる。

### (3) 組織の力関係、集团的合意形成、過去の実績等に基づくプライオリティの決定

プライオリティ付けは主体者にとっての選択肢を主体者の評価基準により戦略的に評価、取捨選択する事である。途上国では一般的にプライオリティ付けの権限は組織のトップが持っている。社会開発調査において日本側はカウンターパートの持っている権限を見極め、出来るだけ意思決定権限をもっているカウンターパートとのコミュニケーションを重視すべきである。

### (4) フィージビリティ評価における長期性

日本の経営においては、短期的にはフィージブルでなく長期的にはじめてフィージブルであるような投資も許容されがちである。その理由は金利の低さ、会社の継続性に対する経営者の自信が挙げられる。しかし途上国や欧米の諸国においては投資はもっと短期間でフィージブルであることが求められる。

## 第 9 章 第 5 節 カウンターパート・ローカルコンサルタントとの共同調査体制の確立

相手国の実状にあった調査を実施する為に、また、開発調査を通じて効果的に技術移転を行う為に、カウンターパートとの共同調査体制の確立、ローカルコンサルタントの活用が欠かせない。そこで、過去の開発調査における事例をレビューしつつ、この点についての指針を示す。

### 1. はじめに

#### 1-1 都市廃棄物調査の特性

途上国での都市廃棄物処理（MSWM）計画調査の大きな特徴は、

- － 優劣は別にして既存の処理システムが稼働しており、これを無視することは出来ない。従って、計画内容は既存システムの改善が中心になる。
- － 住民生活に直接関わっている為、為政者や清掃担当当局の意向の具現化のみでは稼働しないことが多い。
- － 自然・社会・経済状況の理解に加えて住民の教育程度、思考方法、生活習慣等に対する理解なしでは、計画は実際に稼働しない。
- － 従って、計画手法の定形的な適用は困難であり、対象地区の自然・社会・経済及びごみ処理の現状と住民生活の的確な把握を基に、その都度計画手法を検討する必要がある。その際、収集実験、衛生埋立実験等の計画実証調査が非常に有効で重要となる。
- － 一般に日本でコンサルタントに求められている技術システムの計画設計業務が途上国での業務に占める重要度は、他のソフト面に比較して高いものではない。

以上の特質を踏まえ、策定する計画をできる限り実行可能で、適正なもの（適正技術の開発）とすることを基本方針にして調査に臨むことが重要である。

#### 1-2 共同調査の必要性

前述のような都市廃棄物処理計画調査の特徴に加えて、途上国では一般的に社会経済及び政治情勢が急速に変化しており、廃棄物処理の現状を的確に理解し、特に制度システムの現況を十分に確認し、適切な廃棄物処理システムを計画していくことが重要である。しかしながら、この点についてはカウンターパートを中心とする途上国側の適切な協力なしに外国人専門家がこの作業を実施することは難しいことである。また、都市廃棄物処理計画調査では既存システムの改善が中心となることより、調査を通じて相手側に改善の必要性を理解してもらうことも重要である。この点が開発調査のもう一方の命題である技術移

転にもつながる。

また、限られた調査期間内に成功裡に調査を終え、地域の条件に整合したMSWM計画を策定する為に、途上国のコンサルタントを十分に活用する必要がある。そこで、調査では特に以下に示すような調査を、調査終了後も相手側が継続する必要がある、技術移転が必要な事項である為、共同で作業することを提案し、途上国側の協力と積極的な参加を求める必要がある。

- 住民意識意向調査
- ごみ量・ごみ質調査
- パイロット・プロジェクトの実施（収集実験及び衛生埋立実験）
- 用地選定
- 組織制度計画

## 2. カウンタパートとの共同調査体制の確立

### 2-1 どのような局面で共同調査が必要か

一般に、途上国における廃棄物処理計画調査は期間が限られている上に、短期間の調査では十分に把握することが難しい財政の問題、社会制度の問題、或は文化の問題など、技術そのものだけでなく、むしろ技術をサポートする、技術が根づく社会そのものに対する理解が十分でないとうまくいかない。そこで、限られた調査期間内に、対象地域の真の要請に応える実行可能な都市廃棄物処理（MSWM）計画を策定するために、カウンターパートとの共同調査が必要となる。

カウンターパートの協力が不可欠な調査としては、まず第一に、的確なMSWMの現状の把握が外国人にとって困難な以下の事項が挙げられる。

- 財政・組織制度の現状調査
- 政治・行政・社会制度の変化の動向調査

次に、清掃事業実施主体である相手国関係機関を取り組み、相手側が主体となり実施していかねば成立しない以下の作業が挙げられる。

- 中間処理施設・最終処分場の用地選定
- 収集・埋立実験
- 緊急改善計画の実施

更に、開発調査の大きな目的の一つであるTechnology Transferを実現するために、以下の事項が挙げられる。

- 他都市への調査成果の伝導・普及
- ワークショップ・セミナーの開催
- MSWM基本計画マニュアルの他都市でのケーススタディー

## 2-2 協力の確保に関する手法

協力の確保に関しては、相手側の熱意に加えて適切な人材の存在といった調査団にはどうにもならない要素があることは否定できない。しかし、一般的には以下の努力を払うことによりある程度実現が可能となる。

- インセプション・レポートで明確に協同調査を明示し、調査団とカウンターパートとの役割を明確に呈示すること。
- 粘り強い要請を繰り返すこと。
- 調査手法等について十分な理解を求める為の定例会議を開催すること。
- 相手側の熱意を十分に汲み上げること。
- 十分なコミュニケーションの確立（ローカルコンサルタントの雇用、数名の語学アシスタントの確保等）を図ること。

## 2-3 協同調査体制の確立の為の留意事項

協同調査体制の確立を実現させる為には、まず第一に調査団とカウンターパートとが「お互いに十分理解し合う」ことである。途上国と日本では気候・風土のみならず、文化と考え方が大きく異なる。特に、ごみ処理システムの違いと仕事に対する考え方は、一般的に異なることを前提にして仕事を進めていかなければならない。また日本人の仕事の進め方の最大の特質である協同作業と統制の取れたチームワークは、外国人にとっては「異常」なのであり、強制できるものではないことを常に念頭に入れておく必要がある。すなわち、言わなくても阿吽の呼吸でという考え方は、日本人以外の外国人には全く通用しないことを肝に命ずるべきであり、「有言実行」を基本にして、解り合う為には半日でも一日中でも論議することが必要である。

次に都市廃棄物処理（MSWM）の改善は、ダムや道路の建設とは異なり、ある日突然全てが改善されることはなく、現状の「段階的な改善」が基本となることである。即ち、外国人の目から見て問題だらけであっても現状のMSWMシステムを決定して全面的に否定しないことである。例えば、ラオスでの調査では、UNDPのコンサルタントが、竹籠による収集システムを非衛生的ということで全面否定し、公共コンテナによる収集を提案し、UNDPの収集実験では、購入したコンテナを配置した。ところが、収集実験終了後すぐに収集作業員も住民もこの公共コンテナによる収集作業を拒否した為、全く使われなくなってしまった。それは、竹籠によるごみ収集は、クレーンのないダンプ・トラックでの収集作業にとって軽くて快適なことによる。また集合住宅ではなく一戸建てで、家畜と同居する住居形態から、食物ごみの殆どは家畜の餌としてリサイクルされている為、一見非衛生的にも見える竹籠での貯留は、排出されるごみがプラスチック、瓦礫等の自家処理できない無機質が中心である為、ほとんど腐敗性物質を含んでいないため、さほど衛生上の問題が顕在化していなかった。このように現状のシステムにはそれぞれの立派な背景があることを念頭に入れ、将来の生活の様式の変化等も十分に見定めて、段階的な改善をカウンターパートと共に検討することが肝要である。

最後に「お金」の問題である。これはエジプトでの調査の例であるが、第1期現地調査

で雇用したタイピストが第2期現地調査では、相手側の職員になっていた。調査団としてタイプを依頼したところ、調査団のためにタイプを打つなら前の給与を調査団が支払って欲しいとの要望がタイピストより出された。エジプトの公務員の給与は非常に低い、仕事は全くないので市職員としての給与は1カ月に5～10枚程度タイプすれば十分なもので、調査団のタイピストとして1日に数十枚打つならその分の給与を補償することは当然であるとのことであった。これは他のカウンターパートにも同様で、調査のため余分な仕事を強要するなら金銭面の補償をして欲しいと要求された。この場合、調査団としては全てのカウンターパートに対して金銭補償を断わり、余分な仕事を要求しないことで対処した。同様な状況は他の国での調査でも多かれ少なかれ見受けられることである。スムーズな調査を求めるあまり、カウンターパートの協力をお金で賄うことは絶対に避ける必要がある。

### 3. ローカルコンサルタントの活用

#### 3-1 活用分野

限られた調査期間内に調査を成功裡に終え、併せて相手国への技術移転を図るために、以下の調査にローカルコンサルタントを活用する必要がある。

(1) 現地作業が中心で特に人的労力を必要とする調査

- 中継・処理・処分等施設の地形・地質調査
- 施設候補地の環境調査（土地利用、大気質、水質、騒音、交通量調査等）

(2) 現地事情や言語を必要とする調査

- コンポスト等の需要調査
- スキャベンジャー等の社会調査
- 施設候補地の環境調査（自然・社会環境調査等）
- 有価物市場調査

(3) 技術移転が必要な調査（できればカウンターパートが望ましい）

- ごみ量・ごみ質調査
- 住民意識・意向調査

#### 3-2 活用の際の留意事項

ローカルコンサルタントの活用にあたっては、基本的に異文化で異なる考え方を持つ社会で、作業を満足のいくように実施してもらうことを念頭にして、共同調査体制を確立する必要がある。その点は、カウンターパートとの協同調査体制の確立の為に留意事項の第1に示した「お互いの理解」は重要である。

次に、カウンターパートとローカルコンサルタントと調査団との関係で根本的に異なる点は、後者とはお金をベースにすることである。前者との関係と比較してよりドライであり、ローカルコンサルタントは指示されたことのみを実施し、それに対する対価を調査団が支払う関係である。従って、「作業の為にTORを十分に吟味する」ことが大切である。

綿密なTORを作成し、十分に理解してもらうことにより、こちらの求めた成果が初めてローカルコンサルタントから出されることに留意する必要がある。必要な指示事項は全て文書で明確にし互いにサインを交わし、作業を進めることが重要である。

---

#### 参考資料

1. The Study on the Solid Waste Management System Improvement Project in Vientiane/Japan International Cooperation Agency, August 1992.
2. Solid Waste Management Study for Pulau Pinang Seberang Perai Municipalities/Japan International Cooperation Agency, August 1989.

## 第 9 章 第 6 節 トラックスケールの設置・利用

ごみ量ならびに収集作業効率の正確な把握のために、トラックスケールの設置・利用が欠かせない。トラックスケールには定置式とポータブル式があるが、堅牢性、迅速性、価格等の観点からは定置式が望ましい。しかし、定置式のトラックスケールは現地調達が難しいため、空輸可能なポータブル式を購送することもある。本節では、従来の調査におけるトラックスケールの設置・利用の実態をレビューし、それを踏まえて今後への指針を示す。

### 1. はじめに

#### 1-1 何故トラックスケールは必要か？

はじめに、都市廃棄物処理計画調査には何故トラックスケールの設置・利用が欠かせないのか。その必要性について以下に整理する。

- － 最終処分量の把握はごみの発生・排出量調査と共に廃棄物処理調査の基本であり、都市廃棄物処理計画の策定の基礎となるごみ処理の流れの解明に欠かせない。
- － 途上国のごみ処理事業費の大半を占める収集作業の効率を正確に把握することが出来る。すなわち、トラックスケールがない場合には、収集作業は車両基地の出発と帰着、収集地域面積、部分的な収集量の目視等のみで管理されることになり作業効率そのものが不明となるが、計量により収集車両の稼働時間とその収集量（処分量）を知ることが出来る。
- － 収集作業計画を策定し、効率的な配車計画を策定するために、現有車両の動きを把握することができる。少なくとも車両基地からの出発時、収集運搬時間、処分、終業時をつかむことが出来る。
- － 作業時間とその効率（収集・処分量）が判ることにより、一般に場当りの無計画な清掃事業に対して計画性を確立することが可能となる。
- － 単なる「ごみ捨て場」として一般的には無秩序な状態に置かれている処分場での処分実態の把握が可能となる。必要に応じて処分料金の徴収も可能となる。

#### 1-2 途上国におけるごみ量管理

ごみ量管理に関して、途上国に一般的に見られる問題を以下に整理する。

- － 途上国における都市廃棄物処理は町からごみを排除することに大半の労力が割かれており、ごみの処理・処分の実態は余り重視されていないために把握されていないことが多い。
- － 収集量が重量でなく容積で把握していることが多く、一般的に収集作業の効率

は悪い。

- ごみ量に応じた適切な配車計画は一般的に確立されていない。

以上に説明されたように、トラックスケールの設置・利用は都市廃棄物処理調査のみならず、その計画と実施・運営にとって不可欠である。一方、途上国側は清掃機材の拡充には熱心であるが、トラックスケールのように利用のKnow-howなしではなんの利益ももたらさない機械に対して一般に無関心である。従って、調査において、トラックスケールの必要性と効用を実証できたなら、調査の大きな成果となることが期待できる。

## 2. 従来調査におけるトラックスケール設置・利用の実態

ここでは、以下の4つのJICA社会開発調査における設置・利用の実態をレビューした。

調査名	トラックスケール型式	コンピューター	専用ソフト	人口
エジプト国アレクサンドリア市 都市廃棄物処理計画調査	定置式（分銅式）	無	無	200万人
マレーシア国ペナン 都市廃棄物処理計画調査	定置式（電子式）	有	有	2都市合計 100万人
ラオス国 首都廃棄物処理計画調査	ポータブル式	無	無	14万人
ポーランド国ポズナニ市 廃棄物処理計画調査	ポータブル式	有	無	59万人

### 2-1 エジプト

エアポート処分場に設置されていたスペイン製の定置式（機械分銅式）を利用して1週間程度収集車の車種別にサンプル調査を実施し、収集・処分量は処分場への搬入台数から推定した。但し、搬入車両数に比較し観測数はスケールが分銅式なため、極めて限定された。



## 2-2 マレーシア

トラックスケールの設置・利用の例としては最も成功した調査である。調査対象の2都市のうち、ペナン市（人口50万人）は、すでに定置式が設置され利用されていた。もう一方のスランプライ市（人口50万人）に対しては、マ国住宅地方省に配属されたJICA廃棄物処理長期専門家の協力を得て調査用機材として、調査開始に合わせて定置式（電子式）が現地調達され、専用のコンピューターも合わせて設置された。調査では、このコンピューター専用の収集・処分量管理プログラムが開発された。開発されたプログラムを利用して、スランプライ市清掃主任が以下のような成果を生み出した。

- 市所有の全収集車両の作業実態を明らかにし、収集車両の配車を地域別の割当から収集作業量に応じた割当に変更することにより、余剰車両を生み出すことに成功した。
- そのため、収集車購入に対して配分された予算を処分場改善事業に使用することが可能となった。
- その結果、調査開始当初は猛煙を発する典型的なオープンダンプ処分場が調査終了時には、東南アジアで1、2を競う衛生埋立処分場に変身することが出来た。

以上の成果に加えて、全処分量の把握等の効果も得られ、ごみ処理の流れの解明と、実用的・実践的なMSWM計画の策定と運営に多大の貢献をした。

## 2-3 ラオス

人口が14万人と少ない上、収集率が極端に低かったため（家庭ごみで5%）、処分場への搬入車両数が極めて少なかったため（10~15台/日）ポータブル式で十分であった。専門のコンピューターがなかったが搬入台数が少ないので調査団のコンピューターに再入力して処理し、解析することが出来たため、以下の事実が明らかになった。

- 発生量に比較して収集・処分量が極端に低いため大量のごみが野焼き等の自家処理で処分されている実態が判明した。
- 市当局の収集能力が全収集・処分量の僅か40%であり、頻繁に発生する車両故障のため、極端に収集効率が悪い等。

しかしながら、設置後僅か7カ月後の調査終了時には雨水の浸水のため、感圧板の半分が使用不能となり、調査終了後の計量の継続は困難となった。ポータブル式は浸水に弱く基本的に東南アジアの土砂降りの雨には耐えられない。なお、感圧板の基礎は冠水に十分配慮して盛上げて施工されており、冠水は全く起こり得ない状況にあり、強い雨水による感圧板への浸水に故障の原因があった。

## 2-4 ポーランド

事前調査の段階で定置式の現地調達について検討したが目処が立たず、結局空送可能なポータブル式を採用した。このトラックスケールは、ポータブル式であるが、専用のコンピューターが同時に設置された。専用のプログラマーは配置されていなかったが調査団員が簡単な集計のプログラムを開発し計量調査を行った。しかしながら、人口約60万人のポズナニ市のごみに加えて周辺の自治体と共に産業廃棄物の一部も処分されているため、1日の搬入台数は300台を超えた。これは定置式を使用しても1台では全ての計量が困難な台数である。従って計量は搬入総量の半数150台が限度でしかも処分場に入る時だけの片側計量が限度であった。半年の計量で辛うじて処分量は把握できたが、収集効率の把握、処分実態の把握といった高度利用は不可能であった。幸いにも少雨地域(400mm/年)であったにも拘らず、調査終了時には浸水のため稼働しない状態となってしまった。また、操作に習熟したとしても計量時間が定置式の3~5倍は必要とされる等、ポータブル式には多くの問題が残ることが判明した。

### 3. トラックスケールの設置・利用上の留意点

これらの結果より判断して、適切なトラックスケールの設定・利用を図るためには、以下の事項に留意する必要がある。

(1)どのように工夫してもポータブル式には以下の問題が残るので、やむを得ない場合を除き調査では定置式(電子式)を設置・利用する。

- 雨水等の感圧板への浸水で壊れてしまう。
- 壊れた場合に、現地での修復が不可能である。
- 長期間の屋外での使用に対する補償がない。
- 万全の策を講じる場合、基礎の建設、計量部の屋根の建設等、定置式以上の工事費負担と工事期間が場合によっては必要となる。
- 計量台数が非常に限定され、計量にはドライバーの協力が欠かせない。
- トラックスケールに要求される収集効率の算出等の高度利用が困難である。

(2)定置式のスケールを設置する場合には、高度利用を企むために、専用のコンピューターも合わせて設置することが望ましい。その場合、トラックスケールのIndicatorよりコンピューターに対して必要な計測データを送るために、スケールメーカーの技師による専用のシステムの作成が必要となる。さらに、Indicatorの信号を受けたコンピューターでデータを処理し高度利用を図るためには、専用のプログラムの開発が必要となるため、システム・エンジニアの支援が必要となる。スケールの購入と設置については、メンテナンスを考慮して出来る限り現地に代理店を有するメーカーのものを利用する必要がある。

(3)やむを得ずポータブル式を利用する場合には、観測台数が限定されること、高度利

用が難しいことなどの欠点を念頭に入れて調査の目的と工程を検討する必要がある。

---

参考資料

1. The Study on the Solid Waste Management System Improvement Project in Vientiane/Japan International Cooperation Agency, August 1992
2. Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai Municipalities/Japan International Cooperation Agency, August 1989
3. The Study on the Solid Waste Management for Poznan City in the Republic of Poland/Japan International Cooperation Agency, March 1993

## 第9章 第7節 収集実験

現在ごみ収集がなされていない、あるいは収集はされているが効率が悪いなどの問題を抱える地域に対し収集改善の提案を行う場合、実際にモデル地域において改善してみせる（デモンストレーション）必要がある場合がある。こうした趣旨で実施されてきた収集実験の事例をレビューし、実験実施上の留意事項を整理提示する。

### 1. はじめに

ごみ処理事業は基本的に道路清掃等を含み街からごみを排除する収集・輸送システムと収集されたごみを環境へ悪影響を与えないように埋立処理する処分の2つのシステムによって完結することができる。一般的に途上国においては都市廃棄物処理事業（MSWM）の費用の殆どが収集業務に使われており、市財政の数十パーセントを占めるような大きな負担となっていることが多い。それにも拘らず、収集率（サービス受益人口）が低く、あるいは収集作業効率が悪いなど多くの問題が見られることが多い。その点がMSWMの基本的な問題で、街にはごみが散乱し、公衆衛生上からも美観上からも大きな問題となっているにも拘らず一向に改善されないという状況が数多く見られる。

収集作業の改善の必要が認識されている場合もあるが、一般的には、既存の収集・輸送システムがそれ相応に確立されており、そのシステムを稼働しそれに対して依存する多くの人々がいる為、改善の必要性が認識されていない場合が多い。既存システムの改善は、その国その都市に個有な条件あるいは問題がある為、清掃事業関係者の十分な協力なくして成立しない。そこで、収集実験は一般的に現状の収集システムの改善の必要性を各関係者に認識させることから始められることになる。

### 2. 収集実験の目的、計画、実施、評価

収集実験は実験目的の設定、目的を達成する為の計画の策定、計画に従って具体的に実験を行なう実施段階、そして実験成果の評価の4段階で一般的に構成される。

#### 2-1 目的の設定

実験目的は、現在のごみ収集システムの聞き取り調査、住民意識意向調査、清掃・収集作業のT&M（追跡）調査等により、その問題点を把握し具体的にどのように改善するかを検討した後に設定される。また、収集実験は都市廃棄物処理計画調査において、基本計画（M/P）の最適代替案を選定し、M/Pの目標を如何に具体的に達成していくかの戦略を検証する為にも行われることが多い。従って、実験の目的は、計画の実証と見直しに置かれることが一般的である。

## 2-2 計画

目的から解るように、一般的に実験は調査対象地区内における収集に係わる問題地区の改善を目的として行うことになる。計画に際しては、まず第一に実験地区の概要を調査する必要がある、特に周辺地区を含む収集車のアクセスを検討する為の地図(1/10,000以下の縮尺)が不可欠である。道路網を含む地図を基に特に使用可能な車両・機材類と予算に留意して以下の事項について計画する。

- 目的
- 実験地区の概要(人口、戸数、面積、収集率等)
- 実施期間
- 実施体制(組織、管理体制、要員等)
- 料金徴収の有無及び財政計画(会計システム、契約方法)
- 収集車両の型式
- 排出容器(プラスチック袋、公共ごみ箱、竹籠等)
- 収集方法(戸別、街路、ベル収集等)
- 収集ルート、収集頻度
- 住民教育及び意識・意向調査

## 2-3 実施

実験は計画に従って実施されるが、一般的に相手側の収集・清掃業務関係者が主体となって行なわれる。その為、収集作業員、運転手、会計担当者、料金徴収員等の清掃関係者に対する計画内容の説明と実施手法の教育が実験に先立ち必要となる。さらに実験地区住民に対して目的・手法・必要性等を説明会を何回も開催し、十分に実験内容を住民に理解してもらう必要がある。また、住民説明に先立ち実験地区の班長、区長、組合長等のコミュニティーの責任者に予め十分説明し協力を取り付けておくことが重要である。いずれにせよ、収集実験の成否は住民の協力と清掃関係者の努力にあることに十分理解しておく必要がある。

## 2-4 評価

実験は、実験前と実験中・後の実験地区の変化によって評価される。その為、実験地区の実験前・中・後の写真の撮影が肝要である。また、客観的・定量的な評価が必要な場合には実験地区住民に対しては実験前後のアンケート調査などを行なうことが有効である。また、料金徴収が実験に含まれる場合には、徴収した料金の統計なども定量的評価項目として使われる。

## 3. 収集実験事例の紹介

ここでは、事例としてラオス国首都廃棄物処理計画調査におけるビエンチャン市バサッ

ク地域で実施された収集実験について述べる。

### 3-1 目的

収集実験の主目的は基本計画で提案した収集システムの実現性を検証することであり、基本計画で提案した収集計画の主要な目的は以下に示される。

- (1) ビエンチャン市都市化区域の全人口に対する収集サービスの拡大。
- (2) ごみサービスの受益者が収集料金を支払うBeneficiary-Pay-Principleによる自立した収集システムの確立。
- (3) 定期的なサービスの提供による効率的で信頼できる収集システムの確立。即ち、住宅・商業地域における街路及びベル収集の実施。
- (4) 道路・排水路公共地域清掃の為の住民協力の確立。

### 3-2 実験地区の選定

以下の手順で実験地区を選定した。

- (1) 現在の極めて低い収集率（住宅地で4.8%）を1995年に50%、2000年には100%とする為に、実験後には他地区へ収集サービスを拡大していく為の戦略戦術を策定する必要がある。そこで、実験地区は、現在収集サービスの行われている中心市街地ではなく、サービスの行われていない周辺地区より選定すべきである。
- (2) 収集実験の目的からして、ビエンチャン市によって実験が継続される必要があり、その為ある程度実験成果が上がるように計画する必要がある。
- (3) 即ち、実験地区より集めた収集料金によって最低限、実験の運営維持管理費を賄うことができることを証明することである。更に実験地区の収集率を拡大していくことである。
- (4) 従って、地区内の住民の実験への参加率は25%以上は必要であり、地区での収集効率が確保される必要がある。
- (5) 実験に使用できる収集車はJICA供与車1台であることと、実験後に他地区へ収集サービスを拡大していく必要があることより、実験地区は実験用車輛に余裕を持たせるように計画する必要がある。

### 3-3 設計

収集サービス契約を希望した家庭の位置と契約サービスの内容に応じて、収集システムの設計を行ない、基本データと収集日程に基づき収集ルートとベル収集地点を決めた。地図上で実験地区の契約家庭の位置、収集ルート及び収集地点、道路・排水路・公共地域清掃により集積されたごみの収集ルートを詳細に計画した。

### 3-4 調査団による実験

収集実験は1992年2月24日から3月18日まで調査団によって実施された。実験に先立って、住民説明会等の準備作業を3週間行い万全を尽くした。その間、提案した計画の実現性を検証する為に以下のような調査が行われた。

- 収集車両追跡調査（収集時間、ごみ運搬距離、ごみ収集量等）
- 住民意識意向調査（実験の開始前と実験後の2回実施）
- 地区内小学校での学童教育の実施
- 収集車両の運営管理システムの検証
- 作業員の管理システムの検証
- 会計システムの検証

### 3-5 D C T Cによる実験の継続

実験は1992年3月中旬よりビエンチャン市に引き継がれており、1992年6月時点までの4カ月間の結果は以下の通りである。

(1) 収集サービス契約者は実験開始時から一定に保持されている。

(2) 4カ月間の実験の収支は以下の通りである。

収入	: 1,651,910	キップ
支出	: 1,111,390	キップ（作業員の人件費等全ての運営費を含む）
<hr/>		
収支	: +540,520	キップ

### 3-6 評価

収集実験により、基本計画で提案された、Beneficiary-Pay-Principleにより自立した収集システムの確立、街路及びベル収集の効率性、継続的な宣伝・教育活動により住民協力による公共地域の清掃の実現することが可能であることが証明された。

実験では、収集車両が5日間稼働すれば、車両の減価償却期間である7年間に10%のスペア・パーツと輸送費を含む新車の購入費に相当する余剰金を産出できることを実証した。

以上の結果を基にビエンチャン市都市化区域全人口への収集サービスの拡大を段階的に推進する戦略が策定された。

## 4. 収集実験実施上の留意事項

収集実験の実施上、まず、第一に考慮しなければならないことは、都市廃棄物処理事業の性格上、実験後は元の木阿弥になることが許されないので、『実験の継続』に留意する必要があることである。その為には、当該清掃組織の要員で収集実験が継続できる為にも、実験には必ず現在の収集運営組織を取り込み、そこが主体として実施するように計画する

必要がある。さらに、できる限り収集作業管理者のみならず、会計担当者、ドライバー作業員、メンテナンス要員等の現場担当者の指導・教育を行い現収集運営組織の協力を努める必要がある。

次に、実験では『可能な限り地区住民に負担を求める』計画とすることに留意する必要がある。実験実施者が、実験費用を全面的に負担する場合、実験中及び直後には地区の状況は飛躍的に改善される。しかしながら、実験1カ月後には元の木阿弥となる例が非常に多い。即ち、都市廃棄物処理事業の改善は何事も段階的にしかなされないということに常に留意する必要がある。

第三に『地区住民の実験への取り込み』である。その為には、第一に実験地区コミュニティの代表者の理解と協力を十分に取り付けることが重要である。次に、住民の参加を求める為に何度も説明会を行うことである。更に、学校、マスコミを取り込み、教育・宣伝・啓蒙を繰り返して行うことが大切である。

最後に実験の計画に際しては、現状のシステムを十分に検討して『地域に受け入れられる収集システムを考案』すべきであり、間違っても、画一的で場当り的な計画は避けなければならない。廃棄物処理計画の内容は、受け入れ国そしてその各々の都市条件によって、微妙に異なることに十分に留意する必要がある。

---

#### 参考資料

1. The Study on the Solid Waste Management System Improvement Project in Vientiane/Japan International Cooperation Agency, August 1992.
2. Report on the Pilot Project in Vientiane on the Collection and Disposal of Solid Waste, S. Sandanam, UNDP October 1989.



## 第 9 章 第 8 節 埋立実験

現状のオープンダンプ法を衛生埋立法にレベルアップするよう提案する場合、デモンストレーションとして埋立実験を行い、衛生埋立とは何か、どのくらいの経費で実施できるのかを目に見える形で示すのが効果的な場合がある。こうした趣旨で実施された埋立実験の事例をレビューし、実験実施上の留意事項を整理提示する。

### 1. はじめに

一般的に途上国における都市廃棄物処理技術システムは、収集と処分システムのみで構成されている。また、十分な財政的基盤がない為に街（居住地）からごみを片付ける収集が中心で、処分システムはただ単に捨て場として位置づけられていることが多い。従って、処分システムの多くは、ほとんど金のかからぬオープンダンプ法がとられている。その為、ごみの飛散、害虫の大量発生、火災の発生等周辺環境に対して深刻な悪影響を与えていることが多い。そこで、都市廃棄物処理にかかわる開発調査では、都市廃棄物処理計画の優先度をまず第一に処分場の改善に与えることが多いが、受け入れ側からすれば金をかけてごみ捨て場の改善など何故必要なのかという意識が残り、ただでさえ厳しい清掃事業財政をやりくりして改善することに消極的である。

一方、途上国の多くの都市では都市化の進行が処分場周辺にも次第に及び、オープンダンプ法による悪影響は許容し難くなり、住民の強力な反対運動を受けることになる。そこで新規処分場を確保する必要性が生じるのであるが、オープンダンプの現状を知る新規処分場周辺住民の反対は根強く、その合意を取ることが困難であることが多い。こうした状況に直面して途上国側関係者も初めて衛生埋立の必要性を認識することになる。当面はこうした状況ではなくても、次第に処分場の確保難に直面することは避けられないことである。すなわち、オープンダンプ法を改め、衛生埋立法にレベル・アップすることは、途上国においては健全な都市廃棄物処理の最大の課題の一つでもある。従って、都市廃棄物処理計画調査においては、衛生埋立とは何か、どのくらいの経費で実施できるのかを目に見える形で示す埋立実験の実施が求められる場合がある。

### 2. 埋立実験の目的、計画、実施、評価

埋立実験は実験目的の設定、目的を達成する為の計画の策定、計画に従って具体的に実験を行う実施段階、そして実験成果の評価の4段階で一般的に構成される。

#### 2-1 目的

前述のように、埋立実験の目的は、一般的に衛生埋立の必要性を清掃事業関係者のみならず、処分場周辺住民に対しても認識させることにあり、実験により衛生埋立とは何か、

どのくらいの経費で如何に現処分場が改善できるかを目に見える形で示すことにある。

## 2-2 計 画

目的から解るように、一般的に実験は現処分場で行うことになる。計画に際しては、まず第一に実験地区の概要を調査する必要があり、特に周辺地区を含む地形図(1/5,000以下の縮尺)が不可欠である。地形図を基に特に使用可能な機械類と予算に留意して以下の事項について計画する。

- 衛生埋立のレベルと必要な施設の建設
- 覆土の確保(現場または購入)
- 埋立用機械類の型式
- 実施期間
- 実施体制
- 実験に係わる経費の見積

## 2-3 実 施

実験は計画に従って実施されるが、一般的に相手側の現処分場管理者が主体となって行なわれる。その為、現在埋立用機械類がない場合には、オペレーターの操作指導・教育なども実験に先立ち必要となる。また、周辺環境の改善の為には、必要性和予算に応じて、散乱ごみの清掃、取り付け道路の整備、植木等による緩衝帯の設置等を検討する。

## 2-4 評 価

実験は、実験前と実験中・後の処分場の変化によって評価される。その為、処分場の実験前・中・後の写真の撮影が肝要である。また、客観的・定量的な評価が必要な場合には周辺住民からの苦情数の減少あるいは実験前後のアンケート調査なども有効である。

## 3. 衛生埋立実験事例の紹介

ここでは、事例としてラオス国首都廃棄物処理計画調査におけるビエンチャン市KM18処分場で実施された埋立実験について述べる。

### 3-1 実験の目的

衛生埋立実験の目的は、

- (1)衛生埋立の実施による現KM18処分場の環境改善効果の証明と、
- (2)基本計画で提案した衛生埋立(レベル2:土堰堤の設置による埋立地境界の明確化、毎日の覆土の施工、搬入道路の整備等を中心にする)の実行性の検証と、
- (3)衛生埋立(レベル2)の適切な実施の為に解決すべき問題点と障害を確認すること

である。

この(1)の目的を達成する為には、以下の緊急改善対策を実施する必要があった。

- 1) 処分場入口にオープン・ダンプされ散らかっていた廃棄物の清掃・排除
- 2) KM18処分場内アクセス道路の改善
- 3) 処分場入口のフェンス建設

こうした対策は衛生埋立実験実施時に施工された。

### 3-2 計画

衛生埋立実験の開始に先立ち、第1次現地調査で作成した1/1000地形図を基に、KM18処分場の改善の為、以下の工事を計画した。

- 処分場入口の清掃とごみの排除
- 埋立実験用堰堤の建設
- 場内アクセス道路の建設
- 処分場入口の改善

### 3-3 実施

処分場改善工事と衛生埋立実験は、それぞれ以下のような手順で行われた。

#### (1) 処分場改善（実験準備）工事

##### 1) 工事期間と使用機械

衛生埋立実験に先立ち、以下の改善工事を1992年2月13日から2月23日までの11日間で施工した。その間に、以下の機械が適宜使用された。

- ブルドーザー 1台
- バックホー 1台
- ダンプ・トラック 3台
- ホイール・ローダー 1台
- モーター・グレーダー 1台

##### 2) 処分場入口の清掃とごみの排除

実験前には、ブルドーザー等の埋立用機械が1台もなかったため、処分場の入口に当たる幹線国道である13号線の道路脇には、捨てられたごみが散乱している状況であった。そのため、場内へのアクセスのみならず、13号線の交通にも悪影響を与えており、処分場の改善はまずこのごみの排除から行われた。この作業には、主としてホイール・ローダーとダンプ・トラックを使用した。

##### 3) 埋立実験用堰堤の建設

埋立実験用堰堤は経費削減のため、上記のように処分場入り口に既に捨てられたごみをコアに使用し、その外側を処分場の未使用部分の土を掘削し、覆土として使用し建設した。この作業には、ブルドーザー、バックホー、ダンプ・トラックを使用した。

##### 4) 場内アクセス道路の建設

入り口へのごみの投棄は、場内へのアクセス道路が整備されていなかったことに起因した。特に雨期には、場内へのアクセスがほとんど不可能となり、埋立機械がないため、収集車両は1度ぬかるみに入ると脱出するのに数時間も要する状況であった。アクセス道路の建設は、基本的に上記堰堤と同様に、既に処分されたごみをコアにして、現場発生土でそれをカバーすることにより、道路面を周辺より50cm以上盛り上げた。更に部分的にラテライト砕石による舗装を施した。建設には、モーター・グレーダー、ブルドーザーが主として使用された。

#### 5) 処分場入り口の改善

搬入車両の管理を行い、子供のスキャベンジャーと家畜の出入りを制限するために、13号線沿いにフェンスを建設し、ゲートを設置した。更に、13号線からの景観を高めるために、フェンスに沿って植栽を施し、フェンスから処分場までに空き地を設け、周辺住民のためのプレイ・グラウンドとして整備した。

### (2) 衛生埋立実験

こうして建設された施設を利用して、衛生埋立実験が2月23日より3月21日までの1カ月間行われた。

### 3-4 評価

埋立実験によりKM18処分場の改善が飛躍的になされたことにより、処分場の用地確定作業が円滑に行なわれた。更に、処分場改善と用地確保の為の特別予算が市から配分された。衛生埋立実験はビエンチャン市がその為の機械を確保すれば処分場水準を改善することができることを証明した。

しかしながら、実験終了後、現在のビエンチャン市の財政状況からして、埋立機械を購入することも、借り上げることも不可能であった為、調査報告書では以下の提案を行なった。

『埋立実験によって現KM18処分場は飛躍的に改善された。この状態を維持する為に、ビエンチャン市は処分場入口付近でのごみ投棄を禁止し、出来る限り処分場の奥に投棄させるように搬入車両に指示する必要がある。』

### 4. 埋立実験実施上の留意事項

埋立実験の実施上、まず第一に考慮しなければならないことは、『資金の手当』である。オープン・ダンプ法から衛生埋立への移行には、埋立用重機械類の購入等相当の資金が必要である。また、途上国側の処分場運営予算は、一般に非常に限定されており、資金手当が困難な場合が多い。そこで、実験規模を縮小すること等による実験経費の削減を図る一方、限られた予算で出来る限り周辺環境改善を企てるという二律背反する命題を達成する必要があることに留意する必要がある。

次に、廃棄物事業の性格上、実験後は元の木阿弥となることが許されない。すなわち、収集実験と同様に『実験の継続』に留意する必要がある。その為には、上述の資金手当て

に関連して中央政府・国際融資機関・2国間援助による埋立機械類の購入資金の手当ての方法、また、収集コストの削減による資金捻出等についても十分に検討する必要がある。また、資金手当ができた場合に、当該清掃組織の要員で衛生埋立が実施できる為にも、実験には必ず現在の処分場運営組織を取り込み、そこが主体として実施するように計画する必要がある。さらに、できる限りオペレーターの操作指導、処分場管理者や清掃局の土木技師等に対して衛生埋立計画の指導も併せて実施し、処分場運営組織の強化に努める必要がある。

第三に、衛生埋立の実施の基本は、処分場堰堤、アクセス道路を始めとする土木構造物の建設と毎日の覆土の為の『土の確保』である。こうした衛生埋立の実施に必要な土の確保は経費削減の為、出来る限り処分場内あるいは隣接地で確保する必要がある。

---

#### 参考資料

1. The Study on the Solid Waste Management System Improvement Project in Vientiane/Japan International Cooperation Agency, August 1992.
2. Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai Municipalities/Japan International Cooperation Agency, August 1989.
3. Technical Guideline on Sanitary Landfill Design and Operation (Draft), Ministry of Housing and Local Government, Malaysia, 1990.
4. A Road to Sanitary Landfill, JICA 松阪専門家及びMinistry of Housing and Local Government, Malaysia, 1990.

## 第9章 第9節 計画前提条件の整理・確認

計画はある前提条件の下に策定されるものであり、途上国廃棄物に係わるM/Pの策定においても同様である。この前提条件は、それが変化すれば計画全体の見直しが必要となる。従って、カウンターパートとの協議等を通じて、どのような前提条件の下に計画を策定するかを整理・確認し、それを計画の中で前提条件として位置づけ、明示していくことが重要である。そこで、前提条件として整理・確認すべき事項をリストアップし、併せて協議の際の留意事項を明らかにする。

### 1. はじめに

途上国廃棄物管理分野での開発調査では、多くの場合、ある都市や都市圏を対象とする廃棄物管理（処理）のM/Pを策定し、その策定作業の中から緊急性・優先性の高い事案をフィージビリティスタディ対象として抽出し、そのF/Sを進める作業で構成される。このM/Pを策定するに際して最初に手がける作業が、この「計画前提条件の整理・確認」であり、この前提条件の詰めが甘い場合には、次のような問題を残す点でM/P策定作業における最も重要な基本作業の一つと言える。

- \* この前提条件が後に動くときM/Pの計画内容全体にも係る変更を余儀なくされる場合も想定され、策定作業面で大きな負担となり、一定期間内で進めている開発調査の詰めにも大きな支障を招来する。
- \* 前提条件の詰めが甘いまま策定されたM/Pは、それ自体のフィージビリティを欠く危険性を持つ。特に重要な前提条件の確認がないままにした場合は、相互の理解に齟齬があるままにした場合などでは、全く実現しないM/Pを提示してしまう危険性さえも有り得る。

このようなM/P策定内容とそのフィージビリティに大きく影響する計画前提条件の整理・確認作業の重要性を認識し、M/P策定に際しての当初段階に留まらず、開発調査作業全体の中で、この計画前提条件を常に検証、確認するといった視点をもって策定作業を進めることが肝要である。

### 2. 計画の前提条件として整理・確認すべき事項

計画の前提条件として、どのような事項を確認すべきかは、M/P策定対象都市によって異なり、この事項を抽出すること自体が調査団に求められる命題と言える。特に途上国では制度、都市行政組織、財源や事業経営の仕組み、土地所有関係、その他清掃事業が確立している先進国では当たり前として捉えられている事項も未確定で、計画前提条件としないものも多く見られる。従って、最終的に前提条件として確認する事項は一定の範囲に

留まるとしても、前提とすべきか否かを検討するために整理し、カウンターパート側と検討・確認すべき事項はかなり幅広く捉えて摘出していくことが求められる。

この前提条件は、大きく次の3の類型に分けることができる。

- (1)策定する処理体系全体に影響を及ぼすような基本的な前提条件
- (2)収集・運搬、中間処理、最終処分といった各処理工程や組織・事業経営計画の策定における前提条件であり、全体体系に影響を及ぼさない条件
- (3)一般的には、計画事項に属し、前提とならないが、当該都市においては前提とすることが相互に確認された条件

ここでは以下にこれらの類型別に計画前提条件とすべき事項、前提条件となる可能性のある事項を示すが、最終的に前提条件とするか、計画事項とするかの確認はカウンターパートとの検討に拠るものであることを認識した上で、これらの事項を参考とされたい。

#### (1)類型－1 基本的な前提条件

- ①対象とする廃棄物の種類（特に産業廃棄物、し尿、河川ごみ、道路ごみなどの取扱い）
- ②対象とする地域の範囲（対象都市全域か一部を除くのか、隣接都市を含めるか）
- ③処理体系を検討する上で隣接地域までも含めた可能性があるか否か（例えば、最終処分場の用地を都市外までに求める可能性など）

以上の3事項は一般には、事前調査団のTORで確認している場合が多い。

- ④当該都市の将来人口・経済産業計画・土地利用計画
- ⑤当該都市の現状（人口・土地利用・道路交通実態など）
- ⑥国などの関係から見た当該都市行政の裁量権限の範囲
- ⑦廃棄物処理に係わる国の法制度

以上の4事項は、一般に計画前提条件として確認している。これら以外に次の2事項などが基本的な前提条件となり得る可能性がある。

- ⑧廃棄物処理事業の直営か民営か（国によっては、直営または民営を前提とする場合も有り得る）
- ⑨廃棄物処理体系のコア施設（特に最終処分）の位置（既に用地が決まっておりそれを前提条件とする場合など）

特に処分場位置は、中継基地の整備を含めた収集運搬工程のあり方を含めた処理体系全体に影響するといった視点から基本的な前提条件に挙げた。

## (2) 類型－２ 各工程や計画事項の範囲内での前提条件

各工程や計画領域で計画の前提条件として検討すべき事項としては、次のような事項が挙げられる。これらについては調査団としても計画の前提条件とするか、或は計画事項として検討すべきかとの主体的判断をもってカウンターパートと対応する必要がある。

### ① 収集運搬工程

- a. 既存の最終処分場・車両基地・中間処理施設用地や計画地の位置や規模など  
(計画地も決っており、選択の余地がない場合も想定される。)
- b. 収集対象廃棄物の範囲や対象地域

### ② 中間処理や資源化工程

- a. 既存中間処理施設用地や計画地の位置・規模など
- b. 高度な中間処理などの導入有無(当初から焼却処理などの高コスト処理方式の導入は計画検討に含めない場合などもある。)

### ③ 最終処分工程

- a. 既存処分場や計画地の位置・規模など
- b. 海面埋立などの埋立方式の選択幅(特に臨海都市の場合には、海面埋立の可能性を計画検討に含めるか否か)

### ④ 組織制度

- a. 廃棄物処理事業の事業主体条件(前提か計画事項か)
- b. 廃棄物事業組織の決定権の範囲(裁量できる範囲)

### ⑤ 事業経営

- a. 当該都市の財政や廃棄物処理事業財政面で前提とすべき条件
- b. 料金徴収面で前提となる条件

### ⑥ その他

- a. 当該国の宗教や慣習面で前提条件として踏まえるべき条件

## (3) 類型－３ 当該都市で特に前提とする条件

上記で挙げたような中間処理や中継基地、最終処分地の計画地が決定している場合や当該都市外に処分地を求めなければならない(JICA調査でのジャカルタ市廃棄物処理計画調査の場合が該当する)。など特に前提とすべき事項については、当初段階でカウンターパートとの摘出作業を進めなければならない。

## 3. 前提条件の整理・確認

### 3-1 前提条件の整理・確認の時期

計画前提条件の整理は、調査団とカウンターパートとの共同作業で行うべきものであるが、そのうち、特に開発調査全体の作業量や基本に係わる事項については、事前調査段階で相手国側と日本側で確認することが必要となる。これらの前提条件としては、類型－１の①～③に挙げた事項が主要なものと言える。



この他の事項のうち、できるだけ早い段階に整理・確認すべきであるが、特に類型－1で挙げた事項は、初期段階に確認しなければならない。勿論、この為に、計画の前提となる可能性のある条件については、調査の初期段階に相互の提示をし、特に調査団側としてはもれ落ちがないように主体的に摘出・検討することが求められる。

これらの確認の時期については、上記の通りできるだけ早い時期を原則としつつ、一方調査団側としては、各事項を前提条件とするか、計画事項とするかを適切な判断ができていること、カウンターパート側では、前提条件とすることが、当該国側の決定権者の確認を得たものであることが確保できないまま確認してしまうならば、はじめに言及したような問題を招来することにもなることから、十分な相互検証の下に確認する必要があることを踏まえ、各事項について相互で確認時期とその方法を決めることが肝要である。但し、これらの前提条件の確認は公式に行うことが重要であり、基本的条件については、事前調査団のTORの確認段階、インテリムレポートまたはM/Pの骨子を討議する第1回のプロGRESSレポート段階までに、その他の事項についても、プロGRESSレポート提出段階迄に整理・相互検討しておくことが必要である。

### 3-2 整理・確認の方法

計画の前提条件は、調査団及びカウンターパート相互における最も重要な確認事項の一つであることから、その確認は公式に行う必要がある。具体的には、基本的な計画前提条件については開発調査において設立されるステアリングコミッティで、その他の事項についても、少なくともステアリングコミッティの下部検討組織で、より詳細な検討を行う場として位置づけられるテクニカルコミッティの場で確認することを原則として促しておくべきである。

この原則に沿って基本的な計画前提条件は、調査当初段階に開催されるステアリングコミッティの場で事前調査段階で確認した事項を含めて確認することに努め、また、その他の前提条件についても、プロGRESSレポートIの提出段階で開催されるステアリングまたはテクニカルコミッティの場で確認することが適当と言える。

しかし、時としてこうした公式の場での確認が難しい場合もあり、その際にはその前提条件を確認できる立場にある当該国の責任者との確認を行い、議事録などの形で確認し、調査団長と当該責任者間での署名をもって代替することが通常行われている。

なお、特にM/Pの基本に係わるような前提条件の確認に際して調査団としては、その事項について事前に日本側の調査監理委員会に諮り、または、FAXなどによる委員との確認を行うことが望まれる。

## 4. カウンターパートとの協議や前提条件の変更時などに際しての留意点

カウンターパートとの協議においては、上記の時期や方法の原則を踏まえた対応が最も基本的留意点と言えるが、その他ではカウンターパートと調査団のみで確認できる条件か否かを見定めることが最も重要な留意点と言える。特に、用地条件や財務・事業経営・組織面での条件は、当該都市の廃棄物部局の権限を超えたものとなる場合が多いことから、

協議においてはカウンターパートとこの点について検討を行い、カウンターパートを介在して然るべき部署や責任者（上位の裁量権を有する者）との間で確認することが必要となる。

また、前提条件の変更は、確認時の方法や場を踏まえた対応が必要であり、特に、調査作業の大幅な負担増を招来するような変更においては、必ず監理委員会およびJICA事務局との事前検討を経て、カウンターパート側との協議に当たることが肝要である。