

## 第5章 環境社会配慮

### 5.1 概要

本統合的廃棄物管理マスタープランは、戦略的環境アセスメント（Strategic Environmental Assessment: SEA）のプロセスを適用し、策定されている。このマスタープランに含まれる各セクター（廃棄物収集運搬、中間処理・3R、最終処分）においては、周辺環境へ与える影響を最小限にするため、環境・社会に対する考慮が行われた上で最適なオプションが選択された。さらに、マスタープランの策定プロセスでは、環境社会配慮だけではなく経済、財務、組織制度等における特徴も考慮し、それらの最適な組み合わせとして代替案の中からオプションBが選択されている。

本章ではオプションBを選択してのプロジェクト実施における環境・社会への質的なインパクトについて検討を行う。事業実施のためには環境影響評価（EIA）も実施されていることから、これについても説明する。

### 5.2 マスタープランの策定プロセスとオプション案の選択

#### 5.2.1 マスタープラン策定プロセス

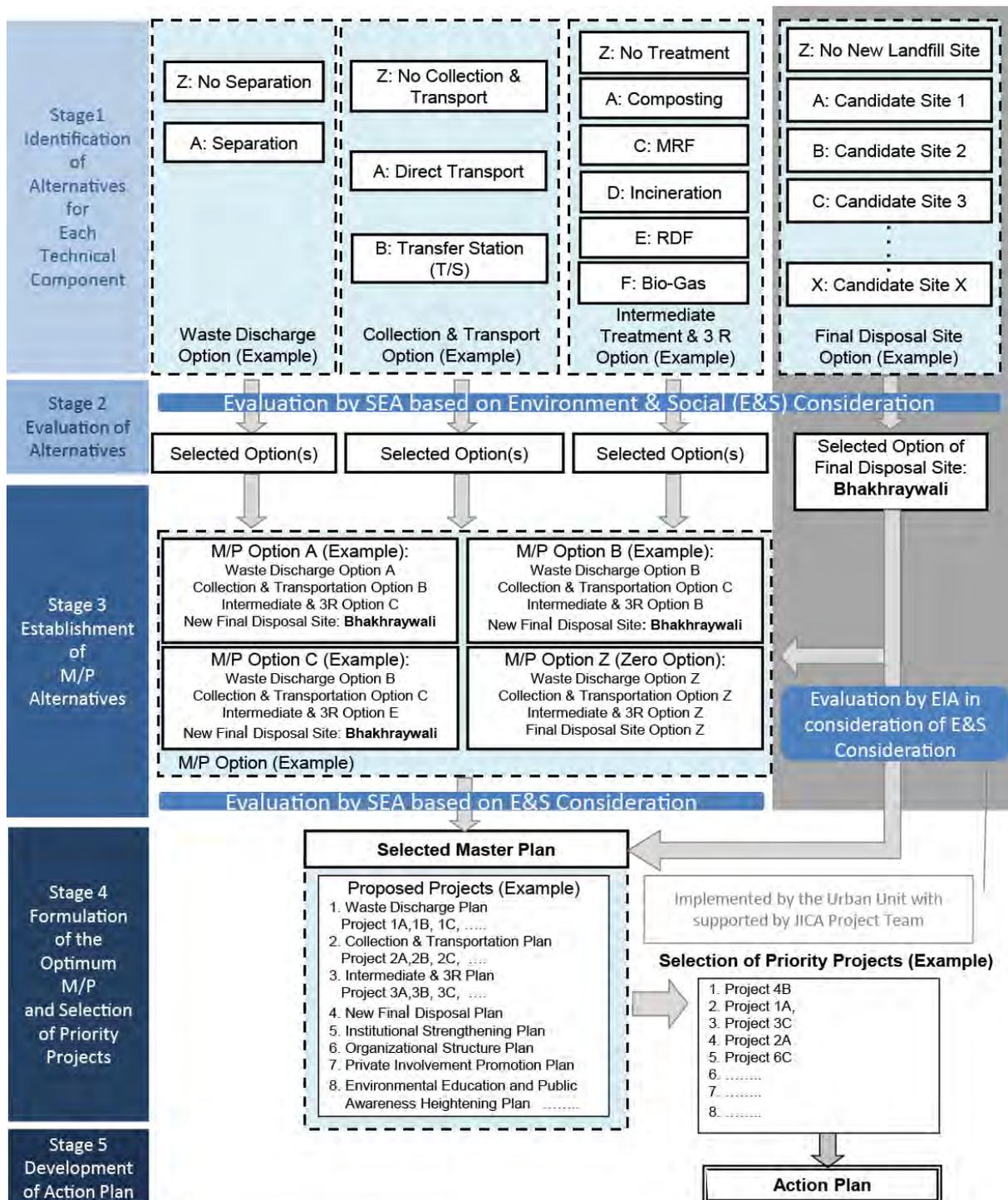
戦略的環境アセスメントはIEEレベル（JICA環境ガイドラインのカテゴリB）で実施され、マスタープラン策定における意思決定に適用される。

EIAもSEAも事業が環境社会に与える影響を評価するものであるが、EIAは単一事業からの影響に特化して評価する一方、SEAはマスタープランのような広域を対象とし、複数の事業が関連しあって環境・社会に与える影響について評価を行う。このため、住民公聴会のようなステークホルダーからの意見聴取が重要なプロセスの一つとなっている。

SEAにおける特徴的なプロセスは「ゼロ・オプション」である。SEAではプロジェクトにおける代替案を提案するが、そのなかに必ず「ゼロ・オプション」すなわち、プロジェクトを実施しない場合にどのようなになるか、という検討を含む。

図 5.2.1は本プロジェクトにおけるマスタープランの策定プロセスを示したものである。全プロセスにおいて廃棄物管理に関する「JICA環境チェックリスト：13. 廃棄物」を参照した選択、意思決定、環境社会配慮が実施されている。

このプロセスの第一段階では廃棄物収集運搬、中間処理・3R、最終処分といった各セクターで考えられる選択肢が全てリストアップされている。SEAの規則に従って、選択肢の中には必ずゼロ・オプションを含む。例えば、「廃棄物収集運搬」には「現状レベルの収集運搬」、「廃棄物の直接輸送（中継設備などを設置せず、廃棄物を収集地点から直接最終処分場に運搬する）」、「ミニダンパー用の中継基地を設置しない」に加えてゼロ・オプションである「中間処理施設を設置せず3Rも実施しない」という選択肢を含んでいる。



remarks)  
SEA: Strategic Environmental Assessment  
EIA: Environmental Impact Assessment  
E&S Consideration: Environmental and Social Consideration based on JICA guidelines

図 5.2.1 環境社会配慮を盛り込んだマスタープランの策定プロセス

第二段階では、前段階で提示されたオプションのうち最も適切なものを選びられる。これらの選ばれたオプションは、環境社会配慮的見地から問題がないかどうかの確認が行われる。第三段階では、前段階で選ばれたオプションを組み合わせることでマスタープランが策定される。言うまでもなく、マスタ

ープラン代替案の一つには「ゼロ・オプション」が含まれる。第四段階ではマスタープランが策定される。そして最終的には「アクション・プラン」が準備される。アクション・プランとは、マスタープランが実施される期間のなかでの冒頭の数年間に実施すべき優先プロジェクトのことである。当事業では2016年から2018年に実施されるものが該当する。マスタープランは、複数のメインプロジェクトとサブプロジェクトを含むが、これらについてのアクション・プランは、具体的な実施スケジュール、費用、実施機関等が明示されており、各プロジェクトが現実にどのように実施されるのかを示したものとなっている。

### 5.2.2 マスタープランにおけるオプション案の選択

マスタープランで提示されたオプションについては第4章に記述のとおりであるが、そのなかでも、選択されたオプションBは技術的、環境社会配慮的、財務的、そして組織制度的見地から見て最適のオプションである。オプションBは下記に示す開発計画、プログラム、そして以下に述べるプロジェクトを含む。

#### (1) 開発計画とプログラム

グジュランワラ市統合的廃棄物管理マスタープランの策定において、環境社会配慮を実施しなければならない。マスタープランは、以下7つのプログラムによって構成されており、それぞれのプログラムについては第4章に記述のとおりである。

- プログラム 1：廃棄物収集運搬計画
- プログラム 2：最終処分計画
- プログラム 3：中間処理と3R推進計画
- プログラム 4：環境教育および住民啓発計画
- プログラム 5：経済・財務計画
- プログラム 6：環境モニタリング計画
- プログラム 7：組織強化・再編計画

#### (2) マスタープランの目標に到達するための技術的オプション

マスタープランで設定された目標を達成するために、以下の技術的オプションが選択された。

- 分別回収
- バクライワリにおける新規最終処分場の建設
- ゴンドランワラ現処分場の改良工事と安全閉鎖
- チアンワリ旧処分場の安全閉鎖
- 中央コンポスト施設の建設と稼働
- RDF施設の建設と稼働

## 5.3 基本となる環境社会の状況

5.2節で示した技術的オプションが環境社会に与えるインパクトのうち、回避可能なものについては、最大限、回避する方法を考慮することが必要である。当5.3節では、プロジェクトサイトとその周辺の自然環境、社会環境に関する情報を集め、基本となる情報をとりまとめる。

基本となる環境社会の状況は、バクライワリにおけるEIA報告書と、チアンワリ、ゴンドランワラ、そして中継基地とコンポスト施設の候補地を対象にして実施した環境社会調査（E&S調査）に取りまとめられた。

EIA報告書は2015年2月に都市局（Urban Unit）によって作成されたのち、翌3月に連邦政府に提出された。住民へのヒアリングは2015年8月17日に行われ、連邦政府による承認を待っているところである当事業におけるEIAについては5.4節で述べる。一方、E&S調査は2014年11月に実施された。

### 5.3.1 自然環境

#### (1) 気候

グジュランワラはステップ気候（乾燥帯）に属し、夏季は暑く、最高気温は6月から7月にかけて摂氏48度になることもある。一方、最低気温は摂氏4度で12月から1月に該当する。夏は4月から開始し9月まで続く。冬は11月から2月である。モンスーン期は6月下旬から開始し2か月半ほど継続する。

#### (2) 水系

**表流水：**チャナブ川が唯一の川である。チャナブ川はグジュランワラの北側の境界を描いており、その流れは広域でゆるやかである。グジュランワラにはヌラーと呼ばれる運河があり、これは雨季に溢れ出す水を逃がす役割を持っている。

**地下水：**グジュランワラでは地下水は主に飲料と灌漑に利用されている。飲料目的で利用される地下水の大半は、農村においてハンド・ポンプでくみ上げられている。

#### (3) 動植物

**動物：**グジュランワラでは人口が多く農耕が活発であるため、プロジェクトサイト近辺には野生動物はほとんどおらず、野生動物局（Wildlife Department）によっていくつかの動物相が報告されているにとどまる。

**植物：**プロジェクトサイト近辺は農地であるため、いくつかの植物種が報告されている。一般的な植物種は主に水系の近辺に成育している。

#### (4) 土地利用

プロジェクトサイト近辺は主に農地として利用されている。

#### (5) 大気・騒音

プロジェクトに関する各種調査を行っていた期間には、大気汚染や騒音は記録されていない。

### 5.3.2 社会経済環境

#### (1) 人口

グジュランワラの人口は1998年の国勢調査によると3,400,940人であり、その95%がイスラム教徒、4%がキリスト教徒、ヒンズー教徒その他が1%以下となっている。

#### (2) 経済活動

グジュランワラはパンジャブ州のなかでも活発な経済活動が行われている場所で、特に農業、工業での貢献が明白である。小麦の生産地としてはパンジャブ州のなかでも有名である。工業

セクターにおいては良質なセラミックの生産が有名で、グジュランワラにおける主要な産業セクターとなっている。

### (3) 衛生

総世帯のうちの 35.5%には衛生的な設備がない。自宅に水洗式トイレのある世帯は全体の 42.8%であり、21.9%の世帯では共同の水洗トイレがあるとされている。乳児死亡率は 1,000 人あたり 67 である。

### (4) 健康

当該地区で最も頻繁に発生する疾病は、急性呼吸器感染症である。

## 5.3.3 ステークホルダー協議

プロジェクト地区において合計74名のステークホルダーから意見を聞き取った。このうち11名は農業局や環境保護局等の関連ある公的機関の所属者であり、63名は事業対象地とその周辺の住民および土地所有者である。

**肯定的な見解：**ステークホルダーは概ねバクライワリにおける衛生処分場の建設に賛成であり、この施設がグジュランワラの環境と公衆衛生に貢献するものであるとの見解を示している。

**否定的な見解：**必要な手続きに対してGWMCが怠慢であるという点はステークホルダーに共通する見解であり、新たな環境問題が起こっているのではないかと指摘する意見が聞かれた。住民参加の視点が欠けていることも指摘された。

## 5.4 パキスタンにおける環境社会配慮に関するシステム・組織

### 5.4.1 環境社会配慮に関連する法律

環境に関連のあるパキスタンの法律を表 5.4.1に、廃棄物管理に関連のある法律を表5.4.2にまとめる。

表 5.4.1 パキスタンにおける環境法令

法令名	内容
環境保護法 (Pakistan Environmental Protection Act)	この法律は環境の保護・保全、回復、改良、汚染に関する管理、持続的な発展について言及している。 また、Section 12 には EIA に関する言及もある。
国家環境基準 (National Environmental Quality Standards (NEQS))	内容は 2 部構成であり、以下についての記述がある。 <ul style="list-style-type: none"> <li>14 のセクターにおける環境に関連する法律のリスト (14 のセクターの中には、環境保護、土地利用、水質、廃棄物管理、等がある)</li> <li>国家基準値の記載</li> </ul>
環境保護局規則 (Pakistan Environmental Protection Agency (Review of IEE & EIA) Regulations 2000)	IEE または EIA の実施プロセスについての記述がある。
国家環境政策 (National Environmental Policy)	この法律ではパキスタンにおける包括的な環境問題についてのフレームワークが記述されている。「廃棄物管理」についての言及もある。

表 5.4.2 パキスタンにおける廃棄物管理に関する法令

法令名	内容
国家衛生政策 (National Sanitation Policy 2006)	この法律では、州またはそれ以下の地方レベルにおいて、包括的な廃棄物管理についての言及がある。
パンジャブ都市廃棄物管理ガイドライン (Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011)	パンジャブ州における廃棄物管理の規則について、多様な問題について詳細な記述がある。
病院医療廃棄物管理法 (Hospital Waste Management Rules 2005)	病院で発生する医療廃棄物の管理方法についての記述がある。

#### 5.4.2 環境社会配慮に関連する組織とその役割

パキスタンの環境保全について主要な役割を担うのは気候変動省である。パキスタンには表 5.4.3 に示すような環境に関連のある組織が多く形成されているが、これらの組織は気候変動省と協働して環境関連の法令や規制の強化を行っている。

表 5.4.3 パキスタンにおける環境法令

機能、政策、計画、戦略、プログラム	状況 (2015年2月現在)
環境汚染、生態系、森林、野生動物、生物多様性、気候変動、砂漠化	計画開発部局 (Planning and Development (P&D) Division) の下に配置。しかし今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。
大気、水質、土壌の環境状態改善	法整備済み
開発スキームと省エネルギーの合体	法整備済み
諸外国および国際機関との環境的な合意におけるコーディネート、モニタリング、実施	計画開発部局 (Planning and Development (P&D) Division) の下に配置。しかし今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。
パキスタン環境保護法	計画開発部局 (Planning and Development (P&D) Division) の下に配置。しかし今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。連邦 EPA の領域は連邦エリアに限定される。
パキスタン環境保護局の設置	計画開発部局 (Planning and Development (P&D) Division) の下に配置。しかし今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。
野生動物保護のための事務局 (National Council for Conservation of Wildlife: NCCW)	評議会メンバーは計画開発部局 (Planning and Development (P&D) Division) に配置換えされたが、今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。気候変動省の現存しない部署のスタッフは現在森林室に所属となっている。
省エネルギーセンター (National Energy Conservation Centre: ENERCON)	水・エネルギー省下に配置済み
動物学調査局 (Zoological Survey Department: ZSD)	科学技術省の下に配置。しかし今後、国家災害管理省の制定により、新しい省に転属となる。国家災害管理省は気候変動省となる予定である。
環境局内における森林室	スタッフは計画開発部局に転籍となったが、のちには災害管理省の所属となる。

#### 5.4.3 パキスタンにおけるEIAを必要とするプロジェクト

環境保護法（Environmental Protection Act of 1997）とパキスタン環境影響評価手順（Pakistan Environmental Assessment Procedures of 1997）では、EIAが必要となる事業の条件を設定している。EIAに関する手続きはパキスタン環境保護局規則〔Pakistan Environmental Protection Agency (Review of IEE & EIA) Regulations 2000〕に記されている。申請される案件は連邦政府関係機関にファイルされ、EIAまたはIEEのどちらが必要であるかの判断が行われる。当規則によると、廃棄物管理分野においてEIAが必要となる事業は以下のとおりである。

- 廃棄物処理および有害廃棄物の保管である（埋立地と医療有害廃棄物の焼却を含む）
- 家庭ごみおよび商業ごみの廃棄物処分設備で、年間処理能力が10,000m<sup>3</sup>を超える場合、EIAが必要となる
- 家庭ごみおよび商業ごみの廃棄物処分施設で、年間処理能力が10,000m<sup>3</sup>以下である場合、IEEが必要となる
- 廃棄物発電事業（Waste-to-energy project）の場合、IEEが必要となる

#### 5.4.4 パキスタンにおけるEIAプロセス

図 5.4.1にパキスタンにおけるEIAのプロセスを示す。まず、事業報告書が提出されると、10日以内に連邦政府関連機関は事前精査を行う。この後、住民公聴会が実施されたあと連邦政府関連機関は90日以内に再調査を実施する。これが終了するとEIAとして要件を満たす、とする判定が事業提案者に連絡される。

#### 5.4.5 当プロジェクトにおけるEIA

バクライワリに提案されている新規廃棄物処分場に関するEIAの手続きは、アーバンユニット（Urban Sector Planning and Management Services Unit Ltd.、通称Urban Unit）がグジュランワラ廃棄物公社（GWMC）との協同で行っている。EIAに関する実際の調査活動は2014年8月から開始し、2015年8月にEIA最終公聴会が実施された。EIA報告書の構成を図 5.4.2に示す。

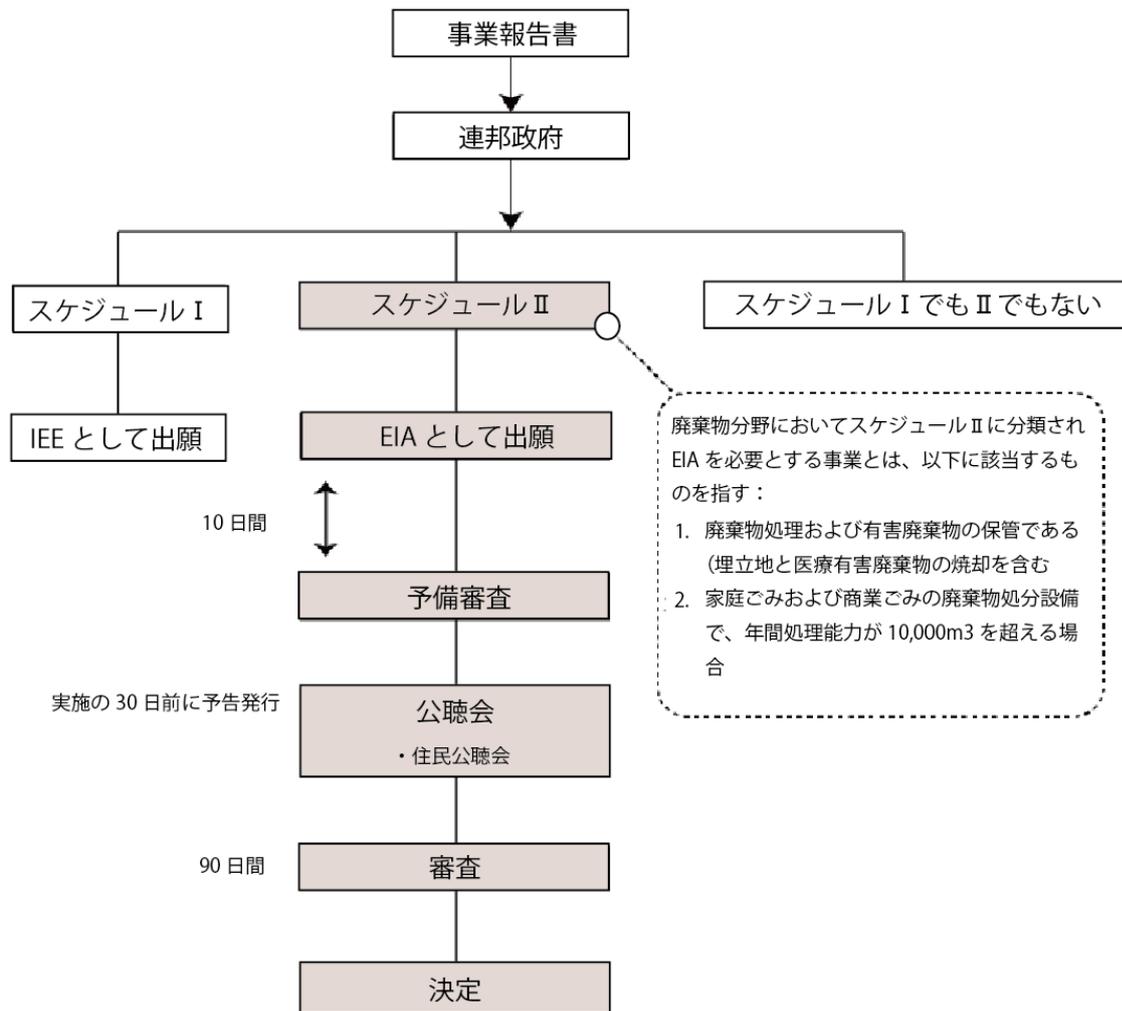


図 5.4.1 パキスタン環境保護局規則 [Process of EIA in Pakistan by the “Pakistan Environmental Protection Agency (Review of IEE & EIA) Regulations 2000” ] で定義された EIA プロセス

Chapter 1.	序章
Chapter 2.	関連する法的枠組みの整理
Chapter 3.	事業内容
Chapter 4.	代替案
Chapter 5.	基本となる環境社会の状況
Chapter 6.	ステークホルダー協議
Chapter 7.	影響評価と緩和策
Chapter 8.	環境管理モニタリング計画
Chapter 9.	結語

図 5.4.2 EIA 報告書の構成

#### 5.4.6 廃棄物管理に関する JICA 環境チェックリスト

当事業はパキスタンの法律に従って行われるが、同時に JICA 環境社会配慮ガイドラインの基準を満たすように実施される。当事業は同ガイドラインにおいて「カテゴリ B」に分類されている。カテ

ゴリBとは、「カテゴリA（環境への重大なインパクトがあると判断）に比べて、環境へのインパクトは少ない」事業にあてはまる。

JICA環境社会配慮ガイドラインに基づき、JICA環境チェックリストが発行されている。このチェックリストは事業が地域社会に与える負の影響を回避するためのチェックリストとして詳細な項目が記載されている。JICAによって実施される事業は、このチェックリストで提示される要件を満たさなければならない。当事業には、「JICA環境チェックリスト13：廃棄物」が適用される。チェックリストには6のカテゴリ（1. 許認可・説明、2. 汚染対策、3. 自然環境、4. 社会環境、5. その他、6. 留意点）から構成されている。

パキスタンにおける廃棄物管理に関連する法律とJICA環境チェックリスト（13：廃棄物）を比較すると、いくつかの事項において両者には乖離はない（表5.4.4）。たとえば、両者ともプロジェクトの実施にはEIAを必要としている。一方、いくつかの事項においては両者の間に違いがある。例えば、JICAチェックリスト上の「社会環境」である。JICAチェックリストではステークホルダーの生活・生計手段やプロジェクトサイトにおける労働環境についての考慮が実施される。これらの事項はパキスタンの法律では明示されていない。

したがって、当事業においてJICAチェックリストを適用することで、特に社会環境に関する考慮の上でグジュランワラの今後の廃棄物管理体制に貢献できるものと推測される。

表 5.4.4 環境に関連のあるパキスタン法令と JICA 環境ガイドラインの比較

「JICA 環境チェックリスト 13: 廃棄物」でのカテゴリ	パキスタン法令と JICA 環境ガイドラインの比較
<b>1. 許認可・説明</b> EIA および環境許認可 現地ステークホルダーへの説明 代替案の検討	<b>【比較結果】</b> ・ 両者の間に大きな乖離はない <b>【関連のあるパキスタン法令】（原典の英語名称）</b> ・ Guidelines for the Preparation and Review of Environmental Reports (1997) ・ Pakistan Environmental Protection Agency (Review of IEE & EIA) regulations 2000 ・ National Environmental Quality Standards (NEQS) ・ Building Regulation (2007) ・ Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011 ・ Guidelines for Public Consultation (1997)
<b>2. 汚染対策</b> 大気質 水質 廃棄物 土壌汚染 騒音・振動 悪臭	<b>【比較結果】</b> パキスタン法令では危険・有害廃棄物の処理方式とそのプロセスが明示されていない。 収集車両から発生する騒音は国家環境基準（National Environmental Quality Standard）が適用されるが、施設稼働により発生する騒音については適用される法律がない。 <b>【関連のあるパキスタン法令】（原典の英語名称）</b> ・ National Environmental Quality Standards (NEQS) ・ Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011 ・ Hospital Waste Management Rules (2005)
<b>3. 自然環境</b> 保護区 生態系 跡地管理	<b>【比較結果】</b> ・ 両者の間に大きな乖離はない。 <b>【関連のあるパキスタン法令】（原典の英語名称）</b> ・ Guidelines for Sensitive and Critical Area (1997) ・ Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011
<b>4. 社会環境</b> 住民移転	<b>【比較結果】</b> ・ 両者の間には基本的に大きな乖離はないがウェイスト・ピッカーに対

「JICA 環境チェックリスト 13: 廃棄物」でのカテゴリ	パキスタン法令と JICA 環境ガイドラインの比較
生活・生計 文化遺産 景観 少数民族、先住民族 労働環境	する環境社会配慮には JICA ガイドラインが適用される。 ・ 地域の景観保護についてはパキスタン法令に言及したものはない。 ・ 廃棄物処分場に特定した労働環境と状況についてはパキスタン法令に明示されたものはないが、一般的な労働者の権利、健康、社会福祉については Labour Policy (2010) に言及がある。 <b>【関連のあるパキスタン法令】(原典の英語名称)</b> ・ Guidelines for the Preparation and Review of Environmental Reports (1997) ・ Labour Policy (2010) ・ Antique Act (1975) ・ Punjab Special Premises (Preservation) Ordinance (1985) ・ Guidelines for Sensitive and Critical Area (1997) ・ Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011 ・ National Environmental Policy ・ The World Bank Environmental Assessment Sourcebook Volume I
5. その他 工事中の影響 モニタリング	<b>【比較結果】</b> ・ 両者の間に大きな乖離はない。 <b>【関連のあるパキスタン法令】(原典の英語名称)</b> ・ Guidelines for the Preparation and Review of Environmental Reports (1997) ・ Punjab Municipal Solid Waste Management Guidelines 2011
6. 留意点 他の環境チェックリストの参照 環境チェックリスト使用上の注意	<b>【状況】</b> ・ この事項についてパキスタン法令に言及したものはないが、必要に応じて世界銀行発行の以下の資料が参照・適用される。 <b>【関連のあるパキスタン法令その他】(原典の英語名称)</b> ・ Guidelines for the preparation and review of Environmental Reports (1997) ・ The World Bank Environmental Assessment Sourcebook, Volume I

## 5.5 EIA および IEE に関するスコーピング

環境社会配慮に関する要素は、本5.5節で明らかにする。結果は、EIAまたはIEEを必要とする事業の実施を考慮するためのスコーピングとして整理が行われた。

スコーピングのための対象プロジェクトとその内容は、5.3節と5.4節で提示した情報に基づいている。それに基づき、マスタープランのオプションBに含まれる複合的な要素である中間処理施設（コンポスト施設とRDF施設）と最終処分場（チアンワリ旧処分場、ゴンドランワラ現処分場、そしてバクライワリ新規処分場）に関するスコーピングを実施した。

スコーピング表の結果はオプションBに含まれるプロジェクトについて環境社会面から評価するために作成された。

### 5.5.1 コンポスト施設と RDF 施設に関する EIA および IEE でのスコーピング

表 5.5.1はコンポスト施設とRDF施設のプロジェクトについて、環境社会面での影響を示したものである。これらの情報はEIAまたはIEEを実施する場合に、基本的なスコーピングとして利用される。

表 5.5.1 コンポスト施設と RDF 施設に関するスコーピング

カテゴリ	項目	コンポスト施設		RDF 施設		チェック項目
		建設時	稼働時	建設時	稼働時	
1. 汚染対策	(1) 大気汚染	B	C	B	C	建設時: 建設場所にはこりが発生する 稼働時: 作業場所でのほこり
	(2) 水質	B	B	B	B	建設時: 建設作業員の居室等から排水が発生する 稼働時: 作業場所から排水が発生する
	(3) 廃棄物	C	C	C	C	建設時: 建設ごみとその他ごみの発生 稼働時: 施設事務所から出るごみ
	(4) 土壌汚染	C	C	C	C	該当なし
	(5) 騒音・振動	C	B	C	B	建設時: 重機による建設作業の騒音、振動 稼働時: 施設の機械作動音と出入車両の騒音
	(6) 臭気	C	A	C	B	建設時: 該当なし 稼働時: 運び込まれる原材料からの臭気
2. 自然環境	(1) 保護区域	C	C	C	C	事業地とその周辺に保護区域はない
	(2) 生態系	C	C	C	C	建設時: 農業用地から事業地への変換による生態系への影響 稼働時: 該当なし
	(3) 放棄された土地の管理	C	C	C	C	該当なし
3. 社会環境	(1) 住民移転	C	C	C	C	事業地に住民はいない
	(2) 生活・生計	C	C	C	C	事業地に住民はいない
	(3) 文化遺産	C	C	C	C	事業地とその近隣に文化遺産はない
	(4) 景色	C	C	C	C	施設の建物外観が周囲に与える影響
	(5) 少数民族・原住民	C	C	C	C	該当しない
	(6) 労働環境	B	B	B	B	建設時: 建設作業時の事故 稼働時: 稼働時における事故や不衛生な状況

注:

- 1) 活動フェーズは、「建設時」と「稼働時」とする
- 2) 影響レベル: A: 深刻な影響 B: いくらかの影響, C: 無視しうる影響およびプラスの影響。

### 5.5.2 最終処分場に関する EIA および IEE のスコーピング

表 5.5.2はバクライワリ新規処分場、ゴンドランワラ現処分場、そしてチアンワリ旧処分場における環境社会への影響を評価したものである。

表 5.5.2 最終処分場に関するスコーピング

カテゴリ	項目	バクライワリ		ゴンドランワラ		チアンワリ		チェック項目
		建設時	稼働時	建設時	稼働時	建設時	稼働時	
1. 汚染対策	(1) 大気汚染	B	B	B	B	B	B	稼働時: 工事から発生するほこり 稼働時: 埋立作業により発生するほこり、埋立ガスの発生
	(2) 水質	B	A	B	A	B	B	稼働時: 建設作業員居室から発生する生活排水 稼働時: 施設から発生する排水、埋立エリアから発生する浸出水
	(3) 廃棄物	C	C	C	C	C	C	稼働時: 建設排水と建設ごみ 稼働時: 施設事務所から出るごみ
	(4) 土壌汚染	C	C	C	B	C	B	稼働時: 廃棄物中の重金属による汚染

	(5) 騒音・振動	B	B	B	B	B	C	稼働時: 重機による建設工事の騒音、振動 稼働時: 埋立機械の作動音と出入り車両による騒音
	(6) 臭気	C	A	B	A	B	B	稼働時: 現処分場から発生している悪臭 稼働時: 運び込まれる廃棄物からの悪臭
2. 自然環境	(1) 保護区域	C	C	C	C	C	C	事業地とその周辺に保護区域はない
	(2) 生態系	C	C	C	C	C	C	建設時: 農業用地から事業地への変換による生態系への影響 稼働時: 該当なし
	(3) 放棄された土地の管理	-	B	-	B	-	B	稼働時: 安全閉鎖と閉鎖後の維持管理、モニタリング
3. 社会環境	(1) 住民移転	C	C	C	C	C	C	事業地に住民はいない
	(2) 生活・生計	C	C	A	A	C	C	ゴンドランワラ現処分場の2世帯について何等かの対応が必要
	(3) 文化遺産	C	C	C	C	C	C	事業地とその近隣に文化遺産はない
	(4) 景色	C	B	B	B	B	P	廃棄物処分場の見た目が通行人に与える影響
	(5) 少数民族・原住民	C	C	C	C	C	C	該当しない
	(6) 労働環境	B	A	B	A	B	C	稼働時: 建設時の事故 稼働時: 事故、不衛生な環境
	(1) 大気汚染	-	A	B	A	-	-	稼働時: 建設時の事故 稼働時: 事故、不衛生な環境

注:

- 活動フェーズは、「建設時」と「稼働時」とする
- 影響レベル: A: 深刻な影響 B: いくらかの影響, C: 無視しうる影響およびプラスの影響。

## 5.6 評価予測

プロジェクトによる環境影響の可能性を予測するに当たり、周辺地域で調査を実施し、基本となる情報の収集を行った。これらの調査には施設の建設稼働時に周辺住民の生活に影響を与えるものや、環境に関する調査を含む。環境要素に加え、周辺住民やウェイスト・ピッカーといった、廃棄物管理における重要なステークホルダーの意見も集め、分析を行った。

集めたデータをもとに、本節では環境社会面における主要な影響について評価を行う。

### 5.6.1 中央コンポスト施設の建設と稼働

#### (1) コンポスト施設概要

建設場所	: バクライワリ新規処分場場内の東端
面積	: 5ha
施設能力	: 250 トン/日
システム	: 前処理+窓式コンポストシステム
必要資源	: 分別回収された有機ごみ

#### (2) コンポスト施設プロジェクトによる環境社会へのインパクト

##### 大気

他の建設プロジェクトと同様であるが、建設段階では砂塵が発生する。特に建設の掘削段階において砂塵が問題となる。事業予定地の表土は、砂質シルトとシルト質砂であるため、表

土の細かい砂が簡単に空中に舞いあがる性質がある。

コンポスト施設自体は大気汚染などを引き起こすことはない。しかし、施設稼働の間は分別プロセスにおいて埃を発生することがある。この埃の問題は、施設や作業員の装備が不衛生である場合に発生する。

### 水質

一般的には建設段階においては、作業員の宿泊所が事業サイトの近隣に設置される。この宿泊所から出る生活排水、トイレ排水が周辺エリアの水質汚染につながる可能性がある。施設の稼働段階でも従業員のトイレ排水などにより、建設段階と同様の問題が考えられる。

### 悪臭

建設時には悪臭を発生するものは何もない。しかし、施設稼働時には有機ごみの嫌気性分解のプロセスにおいて悪臭が発生する。

### 労働環境

建設段階では、施設内での物体の落下、建設途中での機械誤作動などにより、労働者や近隣に居た人が何らかの事故に巻き込まれる可能性が常に存在する。稼働段階では、機械の誤作動や、従業員が原材料（有機ごみ）を取り扱う際に不潔な状況や健康被害にさらされるリスクがある。

## 5.6.2 コンポスト/RDF 施設の建設と稼働

### (1) コンポスト/RDF 施設の概要

建設場所	: バクライワリ新規処分場場内の東端
面積	: 7ha
施設能力（コンポスト）	: 250 トン/日
施設能力（RDF）	: 250 トン/日
施設システム（コンポスト）	: 前処理+窓式コンポストシステム
施設システム（RDF）	: 前処理+荷造り式
使用原材料（コンポスト）	: 分別収集された有機ごみ
使用原材料（RDF）	: 分別収集された可燃性のごみ（プラスチックや紙）

### (2) コンポスト/RDF 施設の環境社会へのインパクト

#### 大気

コンポスト施設の状況と同じ。

#### 水質

コンポスト施設の状況と同じ。

#### 悪臭

コンポスト施設の状況と同じ。原材料を RDF に投入することと可燃性ごみを分別することによる悪臭へのインパクトは、コンポスト施設に比べて小さい。

#### 労働環境

コンポスト施設の状況と同じ。

### 5.6.3 バクライワリ新規最終処分場の建設と稼働

#### (1) バクライワリ新規処分場の概要

場所	: バクライワリ (グジュランワラ市の中心から約 11km 北西)
面積	: 26ha (第 1 段階)
運び込まれる廃棄物の量	: 1,000 トン/日 (2018 年) 1,500 トン/日 (2024 年) 2,000 トン/日 (2030 年)
運び込まれる廃棄物の種類	: 都市ごみ
埋立方式の種類	: 準好気性様式の埋立て

#### (2) バクライワリ新処分場における環境社会への影響

##### 大気汚染

他の建設プロジェクトと同様に、建設期間中は、埃が発生する。建設工事はおもに廃棄物格納場所とアクセス道路の土木作業で、これらの作業から主に埃が発生すると考えられる。事業予定地の表土は、砂質シルトとシルト質砂であるため、表土の細かい砂が簡単に空中に舞いあがる性質がある。

埋立施設自体は大気汚染などを引き起こすことはない。しかし、埋立地内の分解の途中で生物分解可能なごみが埋立ガスを発生する。埋立ガスは二酸化炭素やメタンガスといった温暖化を引き起こす物質を含む。

##### 水質

建設期間中、従業員が使用する台所、トイレ、風呂からの生活排水が、近隣地区での水質汚染の原因となる可能性がある。稼働期にも、建設期と同様の汚染が見られるであろう。加えて、埋立層から発生する浸出水や排水も、水質汚染の原因となる。

##### 土壌汚染

稼働期において、都市ごみに混ざった有害廃棄物が土壌汚染の原因となる可能性がある。

##### 騒音・振動

建設期には、多数の建設機械や車両が配置される。これらの機械や車両は日中の騒音・振動の原因となりうる。稼働期には、採取処分場への廃棄物収集車両の出入りと、埋立機械が騒音・振動の原因となりうる。

##### 悪臭

施設の建設作業時には悪臭は発生しない。稼働時には、運び込まれる廃棄物に含まれる有機ごみの分解プロセスにおいて悪臭が発生する可能性がある。

##### 埋立完了時の管理

処分場埋立てが完了した後でも、浸出水や埋立ガスによる環境への影響は数年にわたり残留する。

##### 景観

事業地の景観は農地から埋立地へと変わる。埋立てが完了した際には、事業地は周辺地域よ

りも地盤が高くなる。

### 労働環境

建設作業員または周辺を通行する人が、物体の落下、仮足場の崩壊、建設機械の誤作動といった工事工程での事故に巻き込まれる可能性は、どのような工事現場にも恒常的に発生する問題である。埋立地の稼働時には、埋立機械による事故や、作業員が廃棄物を処理する際に健康・衛生に関するリスクにさらされる可能性がある。

### 処分場におけるウェイト・ピッカー

もしもウェイト・ピッカーが埋立地にアクセスすることができる場合、処分場内は彼らが労働するにあたり適切な環境とはなっていないため、作業場の事故や健康リスクにさらされる可能性がある。

## 5.6.4 ゴンドランワラ最終処分場における改良工事

### (1) ゴンドランワラ現処分場の概要

場所	: ゴンドランワラ : グジュランワラ市中心部から 10km 北部
面積	: 5ha
運び込まれる廃棄物の量	: 660 トン/日 (2016 年)、830 トン/日 (2017 年)
運び込まれる廃棄物の種類	: 都市ごみ
埋立地方式の種類	: 管理されたオープン・ダンピング

### (2) ゴンドランワラ現処分場における環境社会への影響

#### 大気汚染

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 水質

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 土壌汚染

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 騒音・振動

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 悪臭

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 埋立完了時の管理

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 生活・生計

処分場に隣接した場所に 2 軒の家がある。そこに居住する家族は、建設工事や処分場の稼働からなんらかの影響を受けている。

#### 埋立完了時の管理

バクライワリ新規処分場と同じ。

### 労働環境

バクライワリ新規処分場と同じ。

### 処分場におけるウェイト・ピッカー

バクライワリ新規処分場と同じ。

## 5.6.5 チアンワリ旧最終処分場の安全閉鎖

### (1) チアンワリ旧処分場の概要

場所	: グジュランワラ市中心から 14km 離れたところに位置
面積	: 5ha
運び込まれる廃棄物の種類	: 埋立ては完了している
埋立された廃棄物の種類	: 都市ごみ
埋立方式の種類	: オープン・ダンピング

### (2) チアンワリ旧処分場におけるにおける環境社会への影響

#### 大気汚染

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 水質

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 土壌汚染

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 騒音・振動

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 悪臭

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 埋立完了時の管理

バクライワリ新規処分場と同じ。

#### 埋立完了時の管理

今後行われる安全閉鎖と最終的な覆土の実施により、よい影響のあることが期待される。

#### 労働環境

バクライワリ新規処分場と同じ。

## 5.7 事業の影響評価と再検討 (Review)

ここでは前節で検討した環境へのインパクトに対して最初の影響評価を行い、環境社会配慮の観点からマスタープランのオプションBとしての選択の適切さについて記述する。

### 5.7.1 各プロジェクトの影響評価

建設期と稼働期におけるインパクトについて評価を行った。現況と同様に、適応可能な対策を投じた場合についても考慮した。肯定的な影響と否定的な影響は、以下に示すとおりである。

(1) 中央コンポスト施設の建設と稼働

**建設期：**コンポスト施設の建設と同様に最もネガティブな影響は、埃の問題である。表流水は作業員居住地からの排水によって汚染されるであろうし、建設作業員の労働環境もまた事業からの影響の発生源となりうるだろう。一方、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

**稼働期：**廃棄物を運び込む車両による悪臭、騒音、振動は施設稼働時に環境に影響を与える。一方で、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

(2) 中央コンポスト施設/RDF 施設の建設と稼働

**建設期：**コンポスト施設の建設と同様に最もネガティブな影響は、埃の問題である。表流水は作業員居住地からの排水によって汚染されるであろうし、建設作業員の労働環境もまた事業からの影響の発生源となりうるだろう。一方、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

**稼働期：**廃棄物を運び込む車両による悪臭、騒音、振動は施設稼働時に環境に影響を与える。一方で、雇用機会の増加は地域社会によい影響をもたらす。

(3) バクライワリにおける新規最終処分場の建設と稼働

**建設期：**コンポスト施設の建設と同様に最もネガティブな影響は、埃の問題である。表流水は作業員居住地からの排水によって汚染されるであろうし、建設機械による騒音・振動、そして労働者の環境も環境社会問題の発生源となりうる。一方、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

**稼働期：**浸出水と悪臭は、環境への最も重要な影響をもたらす要素となる。従業員やウェイト・ピッカーの廃棄物処分場での労働は、事故や健康被害のリスクを増大させる。一方、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

(4) ゴンドランワラ現処分場の改良工事

**建設期：**バクライワリ新規処分場の状態と類似し、ネガティブな影響とは埃、表流水の汚染、騒音振動、そして処分場における労働環境の問題である。一方、雇用機会の増大とコミュニティ開発は、ポジティブな影響となる。

**稼働期：**バクライワリ新規処分場の状態と類似し、環境社会への主要な影響とは、浸出水、悪臭、そして処分場で働く従業員やウェイト・ピッカーの健康問題である。一方、雇用機会の増大とコミュニティ開発は、ポジティブな影響となる。

(5) チアンワリ旧処分場の安全閉鎖

**建設期：**最もネガティブな影響は、埃の問題である。表流水は作業員居住地からの排水によって汚染されるであろうし、建設作業員の労働環境もまた事業からの影響の発生源となりうるだろう。一方、雇用機会の増加は、地域社会によい影響をもたらす。

**安全閉鎖期：**浸出水による地下水の汚染が最もネガティブな影響となりうる。加えて、危険廃棄物による埋立ガスの発生や土壌汚染は、環境社会への影響として考慮される。一方、処分場を覆土し、周囲にフェンスを設置する安全閉鎖のプロセスは、地域にプラスの影響を与える。

## 5.7.2 環境社会配慮における影響評価の再検討

ここでは技術的、経済的な見地から最善の選択肢として選択されたマスタープランのオプションBについて環境社会的側面から考察する。まず、オプションBの構成要素にはコンポスト、RDF、そして新規最終処分場があるが、これらについて環境社会配慮側面から評価を行う。次に、オプションB全体について環境社会配慮的側面からの評価を行う。

### (1) 中央コンポスト施設の建設と稼働

コンポストは自然・社会環境に対してプラスとなる特徴を持っている。有機ごみはコンポストのプロセスにおいて生物分解されるので、ごみの量が減少する。有機ごみが減少すれば、環境への悪影響や処分場に与える負荷が減少する。処分場におけるより少ない量の有機ごみは、悪臭、病原菌媒介者、メタンガスの発生をより少なくする。

コンポストに関するその他の特徴は、地元資源の有効活用にある。現在提案しているコンポスト施設では、250 トンの有機ごみから 125 トンのコンポストを生産する計画である。生産されたコンポストを農業に使った場合の環境への負荷は小さく、化学肥料を使用する場合に比べて土壌汚染を回避する効果が期待される。しかしながら、現在グジュランワラではコンポストの使用は一般的ではなく、コンポストに関する環境教育や市場拡大などの必要がある。

基本的にはコンポスト施設は、環境にかける負荷は低く、作業プロセスにも危険なものはない。しかし、施設から出る悪臭、とくにアンモニア臭は問題となる。したがって、コンポスト施設が住宅地に建設される場合には問題となる。一方、マスタープランのオプションBではコンポスト施設は、バクライワリ新規処分場の場内に建設される予定であり、処分場はそもそも住宅地域から遠く離れたところに計画されている。したがって、コンポスト施設からの悪臭は、オプションBを選択することによって、問題とはならない。

廃棄物管理計画にコンポストを組み込むためには、ごみ発生源での分別収集が、あらかじめ実施されていることが望ましい。分別して集められた有機ごみは、コンポストに直接使用することができる。一方、もしもごみが、有機ごみほかその他のごみ混合の状態では回収された場合には、有機ごみをより分ける作業が必要となり、その作業員の確保も必要となる。また、後に有機ごみをより分ける目的でごみを保管／一時置きする場合には、そこから発生する悪臭や、ごみをため込んでいることによる問題が予期され、その管理に別の労力が必要となる。

### (2) RDF 施設の建設と稼働

RDF は廃棄物管理においてプラスとなる特徴をもつ施設である。RDF はごみでしかなかった資源をエネルギー源として生まれ変わらせることができるため、地元の資源活用に有効である。さらに、RDF のような新技術を使用した施設の採用は、廃棄物管理に住民の関心を引き付けることができる。RDF もコンポスト施設同様に、採用にあたっては発生源での分別収集を必要とする。

RDF 施設の採用にはいくつかの問題点もある。RDF は比較的新しい技術であるため、生産された RDF は価格が高く、その品質も、地元ですでにある別の固形燃料に比べて低いことが多い。生産した RDF をどこに売するのか、また誰がそれを購入するのか、ということも事前によく考慮しておかなければならない。RDF はその名のとおりに「燃料」であるため、火事などを引き起こさないよう、生産した RDF の保管にも気を使う。グジュランワラに RDF を導入するにあつ

ては、RDF に関する問題点について、ラホールにてすでに RDF を導入しているラホール・コンポスト公社とよく協議することが望まれる。

### (3) バクライワリにおける新規処分場の建設と稼働

提案された建設予定地は農地に囲まれており、住宅地からは離れた位置関係となっている。これは処分場建設を考慮する上で最も重要な要素である。提案されている処分場は、衛生埋立と呼ばれる形式を取っている。衛生埋立方式の処分場は、パキスタンでこれまでに採用されてきた処分場に比べて優れている。衛生埋立処分場の導入により、処分場が環境社会に与える影響を最小限に抑えることが求められるが、処分場機能の観点から、また、持続的な埋立地の管理の観点からも、これは可能である。

衛生埋立処分場のデザインには以下のような要素が含まれており、ゆえに事業からの影響を緩和することが可能である。

- 廃棄物封じ込め、アクセス道路、運搬車両のための荷卸しのプラットフォーム
- モニタリング、視察、維持管理を行うための外周道路
- 流出水が処分場内に入ることを防ぐための外周排水溝
- 浸出水が地下水に浸透することを防ぐ処分場底面のライニングシステム
- 処分場内で浸出水を蒸発処理させるための浸出水回収・循環システム
- 公道から処分場区域を切り離すための緩衝帯と境界壁の導入
- 事務所、計量台、駐車場等の設備

処分場の稼働は GWMSC によって作成されたオペレーションマニュアルに沿って行われる。オペレーションマニュアルには下記のような項目を含む。

- 処分場に持ち込まれる廃棄物の管理、計量、記録、分析
- 日・週・月ごとの埋立エリアの指定
- 日常的な覆土の作業
- 浸出水循環システムの管理
- 悪臭の管理
- 埋立ガスの管理
- 定期的な処分場従業員の健康チェック
- 定期的な施設のモニタリングと維持管理
- 事業地と周辺地域での環境モニタリング

これらの機能と業務の実施には、衛生埋立の維持管理に必要な要件を満たすために、モニタリング、視察、欠陥工事の指摘といった業務に最低 1 名のスーパーバイザーと数名のインスペクターが配置されることが必要となる。

これらの要求を満たすことができれば、衛生埋立方式のバクライワリ新規処分場はパンジャブ州やパキスタン全体での成功事例のモデルとして広めることができるであろう。

#### (4) ゴンドランワラ現処分場における改良工事と安全閉鎖

環境社会配慮調査の結果によると、ゴンドランワラ現処分場およびチアンワリ旧処分場近隣のステークホルダーの見解には似たところがある。

両処分場の近隣住民は、処分場に関連したなんらかの問題を経験したことがある、と報告している。アクセス道路が汚いこと、悪臭、ハエ、そして地下水汚染は、共通して言及された問題である。廃棄物収集システムについては、多くの回答者が必要なものであるとの見解を示しており、「収集システムにより、環境が汚くなることを回避している」、「各世帯がそれぞれのごみを（焼却などの）処理する手間がかからず、また、処分場まで持って行くという手間がかからないところがよいところが良い」といった点が評価されている。一方で、「新規処分場は新たな環境問題を作り出すのではないか」といった心配の声もあった。

GWMC の運営管理についての主要な見解は、処分場の表面を覆土しないことから景観が悪くなっていることと、低品質の殺虫剤スプレーを散布していることについての不満が言及された。

ウェイスト・ピッカーに関しては、すでに他の途上国で報告されているものと同様の問題を抱えている。ゴンドランワラ現処分場では 35～40 名のウェイスト・ピッカーが働いている。彼らの労働環境は非常に危険で、手袋や安全靴というような保護防具は一切身につけておらず、健康リスクにもさらされている。ウェイスト・ピッカーたちは、ほかに収入を得る手段がないため、たとえ彼らの活動を正式に禁止する発令を出し、一時的に追い払ったとしても、彼らは処分場に戻ってくる。他の途上国においても、ウェイスト・ピッカーに代替となる収入手段を与えることなく、彼らを処分場から締め出そうとした試みが多数あるが、この方法は失敗に終わっている（たとえば、World Bank (1999), What a Waste: Solid Waste Management in Asia. <http://web.mit.edu/urbanupgrading/urbanenvironment/resources/references/pdfs/WhatAWasteAsia.pdf> [サイト最終確認日:2015 年 8 月 20 日]、1999)。長期的な視野でこの問題を解決するには、ウェイスト・ピッカーを処分場から締め出すのではなく、何等かの形で廃棄物処理システムの中に彼らを組み込むことが必要となる。

事実、現存の最終処分場を改良することには多数の困難がある。しかし、ここに提案する改良計画は、処分場が環境・社会に与えている影響を最小限のレベルまで下げることができる。改良計画はバクライワリ新規処分場で採用しているシステムと同様のものを採用する。改良または建設によって提案される手法の主要な機能は、以下のとおりである。

- 表流水が処分場内に流れ込むことを防ぐ
- 浸出水の回収したのち、場内を循環させ、蒸発させる
- 埋立ガスの通気孔を設置する

これらはバクライワリ新規処分場で提案されている維持管理方法と似ているが、この方法により日・週・月を単位とした日常的な維持管理、モニタリング、点検は改善される。

これらの技術的な方法を適用することにより、ゴンドランワラ現処分場の環境は修復され、上記にあるような周辺住民の不満を払拭することができるだろう。

提案する改良工事がゴンドランワラにてうまく行けば、これはパンジャブ州およびパキスタン全土で現在問題になっている処分場が引き起こす環境・社会の問題を解決するための一つのモデルとなるだろう。

#### (5) チアンワリ旧処分場の安全閉鎖

チアンワリ旧処分場は、グジュランワラ市の GT 道路沿いに位置し、積上げられたごみは周囲を歩くとき、または通り過ぎる車の中からも簡単に目に入ってくる。チアンワリへの廃棄物投棄が行われなくなってから一定時間が経過していることもあり、悪臭の問題は過去に比べて減少している。しかし、堆積した廃棄物は完全に腐食分解されてはおらず、現在でも悪臭や浸出水の問題を引き起こす可能性がある。これらの問題を解消するためには、チアンワリ旧処分場に対して、以下に提案する安全閉鎖計画が適用される必要がある。

- 状態を評価し、最終的には処分場表面を覆土する
- 埋立ガスの通気孔を設置する
- 敷地内に維持管理やモニタリングを行うための通路を配置する
- 浸出水回収のためのパイプ、浸出水ポンプ場、浸出水循環パイプを設置する
- 処分場周囲を囲む壁を設置する
- 環境への影響を測定し、取るべき対策を明らかにするため、定期的な環境モニタリングを実施する

安全閉鎖計画の実施により、チアンワリ旧処分場の見た目は大幅に改善される。

#### 5.7.3 マスタープラン・オプション B についての総合評価

オプション B は分別収集、コンポスト・RDF 施設といった各プログラムの相互的な関係により、優れた効果を発揮する仕組みとなっている。オプション B の選択により期待されるプラスの影響と、今後考慮する必要のある事項は以下のとおりである。

##### (1) 期待されるプラスの影響

- 分別収集と合わせてコンポスト施設や RDF 施設を稼働することで、ごみの総量を減らすことができる
- ごみの総量が減ることで、悪臭や害虫、メタンガスの発生といった環境への負の影響を減らすことができる
- 最終処分場の稼働年数がより長くなる
- 分別収集やコンポスト施設は、それ自体環境に悪影響を与えない行動である
- コンポスト施設や RDF 施設により、地域の資源をより有効に活用することができる
- コンポストを農業に活用することは、化学肥料を使用する場合に比べて、環境に与える影響を軽減することができる
- 分別して回収された廃棄物は、混合しているものより扱いが簡単である
- 有機ごみが分別して回収されることで悪臭や病原菌媒介者（ネズミ等）の発生を減らすことができる

##### (2) 考慮すべき事項

- 分別収集の徹底には住民の協力が不可欠であり、啓発や環境教育が重要となる

- コンポスト施設や RDF 施設での生産物の販売先の開発が必要である
- RDF 施設の稼働が行われる前に、施設により発生するダイオキシンといった有害物質が適切にコントロールされる必要がある

## 5.8 ステークホルダー会議

### 5.8.1 第1回ステークホルダー会議

第1回ステークホルダー会議が2014年9月23日にグジュランワラ市にて開催された。会議の実施概要を表 5.8.1に、会議の様子を写真 5.8.1に示す。参加者は、当該地区の土地所有者や住民のみならず、関連のある組織からも出席があった。会議では、事業の現在の進捗状況や環境社会配慮の実施方法についての説明を行った。会議最後の討議では、参加者によりグジュランワラにおける廃棄物管理の方向性について、特に活発に質疑応答がなされた。



写真 5.8.1 第1回ステークホルダー会議の様子

表 5.8.1 第1回ステークホルダー会議実施概要

日時・場所	2014年9月23日 ムガールマハールホテル (Mugal Mahal Hotel)、グジュランワラ市
出席者の属性	事業対象地の住民、土地所有者 グジュランワラ廃棄物管理公社 JICA パキスタン事務所 地方政府 現地 NGO、ほか
参加者人数	32名
プレゼンテーションのタイトル	<ul style="list-style-type: none"> <li>• プロジェクト説明</li> <li>• グジュランワラにおける JICA 事業：統合的廃棄物管理</li> <li>• 廃棄物管理に対する「JICA 環境チェックリスト 13：廃棄物管理」の適用</li> </ul>
質疑応答で会場から質問のあった項目 (一部)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GWMC は JICA のマスタープランを実施するのか？その場合、制約は何か？</li> <li>• 現在の廃棄物処分場の状況を説明してほしい</li> <li>• GWMC は将来廃棄物をどのように活用していく計画か？</li> <li>• 分別収集に関して GWMC はどのような計画を持っているか？</li> <li>• ハンドカートから廃棄物コンテナに廃棄物を移し替えるシステムの改良について GWMC の計画を教えてください</li> <li>• 廃棄物収集車が回収した廃棄物部分にネットなどのカバーをかけないことでゴミをまき散らしながら市内を走っていることについて GWMC はどのような対策をする予定か？</li> <li>• サニタリーワーカーが持ち場で作業していないことについて、GWMC はどのような対策をする予定か？</li> </ul>

### 5.8.2 第2回ステークホルダー会議

第2回ステークホルダー会議は2015年6月15日に開催された。その様子を写真 5.8.2に示す。

第2回ステークホルダー会議の実施概要を表 5.8.2に示す。プレゼンテーションの主な内容は、事業内容、分別収集・運搬計画、そして最終処分場計画についてであった。質疑応答の時間には、持続性とGWMCの運営方針に関する事項が質問された。会議の最後は、都市局により本プロジェクトによるGWMCの過去1年の能力開発の実績についての賛辞が述べられた。



写真 5.8.2 第2回ステークホルダー会議の様子

表 5.8.2 第2回ステークホルダー会議の実施概要

日時・場所	2015年6月15日 ラチャナホテル (Rachna Hotel)、グジュランワラ市
出席者の属性、所属先	<ul style="list-style-type: none"> <li>土地所有者</li> <li>グジュランワラ廃棄物管理公社</li> <li>ゴンドランワラ地区の住民・UC 代表</li> <li>JICA パキスタン事務所</li> <li>ラホール廃棄物管理公社</li> <li>都市局</li> <li>地方政府</li> <li>地元の NGO、コンサルティング会社ほか</li> </ul>
参加者人数	79名
プレゼンテーションのタイトル	<ul style="list-style-type: none"> <li>プロジェクトの概要</li> <li>分別回収・運搬計画</li> <li>最終処分場計画</li> </ul>
質疑応答で会場から質問のあった項目 (一部)	<ul style="list-style-type: none"> <li>JICA 事業は政治状況の影響があっても持続的に続行できるのか？</li> <li>どのような方法でサニタリーワーカーを廃棄物管理システムに確実に組み込む方針か？</li> <li>サニタリーワーカーを廃棄物管理システムに確実に組み込む手順を説明してほしい</li> </ul>



## 第6章 アクション・プランの提案

### 6.1 概要

4章において、統合的廃棄物管理マスタープランが策定され、技術面、経済・財務面、組織・制度面の観点から評価された。また、5章において、これに環境社会配慮についての考察が加えられた。

マスタープランは短期計画、中期計画、長期計画の3つのステージから成り立っている。このうちの短期計画がカバーする2016年から2018年に関しては、優先プロジェクトとしてアクション・プランが策定されることになっている。この6章は、マスタープランを構成する各プログラムのアクション・プランについて述べたものであり、“何を”、“どのように”、そして“誰が”これらのプロジェクトを実施するのか、について、その必要費用とともに示したものである。

### 6.2 廃棄物収集運搬のアクション・プラン

#### 6.2.1 廃棄物収集運搬計画の優先プロジェクト

基本計画の短期計画にて提案されたプロジェクトは優先プロジェクトとして定義され、本章においてアクション・プランとして作成する。4章での詳細な検討を基に、以下のプロジェクトを廃棄物収集運搬計画の優先プロジェクトとして選択する。

- パイロット・プロジェクトを通じた分別収集および隔日収集の導入プロジェクト
- 2018年時点での64のUCにおけるごみ収集率100%への増加プロジェクト
- 64のUCにおける道路清掃プロジェクト
- 粗大ごみ収集プロジェクト
- 64のUCにおける不法投棄場の清掃プロジェクト
- 建設系廃棄物収集プロジェクト
- 駐車場の建設プロジェクト

#### 6.2.2 パイロット・プロジェクトを通じた分別収集および隔日収集の導入プロジェクト

##### (1) パイロット・プロジェクト地域の詳細計画の策定

4.2節にて述べたとおり、分別収集および隔日収集をパイロット・プロジェクト地区にて行う。64のUC内の8地区のうちの1地区でパイロット・プロジェクト地区として選定し、実行のための詳細計画を策定する。発生源での分別および隔日収集はグジュランワラ市において初めて導入されるので、これら新規の活動を行うのに住民に対して周知することに時間が掛かるものと思われる。GWMCは、パイロット・プロジェクト地区での運営を通して、最適な促進方法を確立する必要がある。詳細計画は、a) 必要車両およびコンテナ数、b) 車両およびコンテナの設置、c) 車両およびコンテナの仕様、d) 運営管理組織、およびe) モニタリングおよび運営からのフィードバック方法、を含む必要がある。

2020年より開始するコンポスト施設の運営準備のため、2019年から98の全UCでの分別収集と隔日収集の実行を計画する必要がある。パイロット・プロジェクトの結果から学んだ教訓をもとに、全市において排出源での分別と隔日収集を浸透させるために、パイロット・プロジ

エクト地区での新規活動の促進方法を他地区へ普及していかなければならない。

### 1) パイロット・プロジェクト地区の選定

グジュランワラ市内は様々な種類の土地利用が行われているため、パイロット・プロジェクトの候補地区は、様々な土地利用を含む必要がある。第6地区（Zone 6）は、住居地域として利用されている密集地域がある一方、農地のような空地がある、言い換えれば、いくつかの土地利用形態が第6地区に見られるため、パイロット・プロジェクト地区として選択することとする。

### 2) 分別収集および隔日収集の方法

分別収集を行うため、複数のごみコンテナを各コンテナ位置に設置する。全4個のコンテナを1か所に置く必要がある場合、2個のコンテナは有機性ごみ、その他2個のコンテナは紙もしくはプラスチック等その他のごみに利用される。これら2種類のコンテナは、それぞれのコンテナに排出されるごみの種類を見分けられるように異なった色の塗装を行う。例えば、有機性ごみ用のコンテナは緑、その他ごみは黄色に塗装するなどである。

同時に、隔日収集についてもこの廃棄物収集運搬計画のアクション・プランにおいて提案する。隔日収集はグッド・プラクティス・モデルを確立するため、2016年からパイロット的に第6地区（Zone 6）にて開始する。例として、隔日収集は収集地区を2つに分割して開始する。この場合、収集サービスの一つは月曜・水曜・金曜に行い、もう一方では火曜・木曜に収集を行うということになる。第6地区での運営を行うことによってグッド・プラクティス・モデルが確立されたのちに、このモデルを2019年より他の収集ゾーンに適用する。

隔日収集では、排出ごみは2日間貯留されるため、排出ごみ量は変化する。実ごみ量に適合したそれぞれのコンテナ位置でのコンテナ数の調整するために、コンテナのごみ貯留状況を確認する必要がある。

新システムの公告および住民啓発キャンペーンは、住民および商業施設を含む全てのごみ排出源への周知にとって極めて重要なものである。住民に対する公聴は必須であり、隔日の分別収集を達成するためには、特に各戸収集を行う狭い道路沿いに居住する住民に対して行う必要がある。第6地区での分別収集モデルが確立した際には、最適な分別収集モデルを他の地区にて普及していくことが容易となる。

### 3) パイロット・プロジェクト地区でのコンテナの配置

2種類のコンテナ（5m<sup>3</sup>および0.8m<sup>3</sup>コンテナ）をパイロット・プロジェクト地区にて使用する。それぞれのコンテナは、発生源での最適なおみ収集を行うために設置される。5m<sup>3</sup>コンテナの配置の目的は、発生源からの大量ごみの収集である。したがって、5m<sup>3</sup>コンテナはショッピングモール・学校・役所・マーケット等の大量ごみ排出場所に設置する。一方、0.8m<sup>3</sup>コンテナの目的としては、家庭からのごみ収集である。(1)にて策定した詳細計画を元に、GWMCは第6地区にて必要なコンテナ数を設置する必要がある。

第6地区は住居地域と農地から構成されているため、空き地やコンテナを設置する場所を見つけ出すのが困難である。したがって、各コンテナ設置場所に多くの数のコンテナを設置することが推奨される。コンテナ設置の必要面積とアクセス性を考慮した場合、本

計画では各場所にコンテナ4基を設置することとする。表 6.2.1 に必要車両およびコンテナ数を示す（2018年時点で第6地区において240基のコンテナが必要となる）。詳細については *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.2.3* に示す。

表 6.2.1 第6地区（Zone 6）における必要車両およびコンテナ数

項目	2016年	2017年	2018年
5m <sup>3</sup> コンテナ	24	24	24
0.8m <sup>3</sup> コンテナ	110	170	240

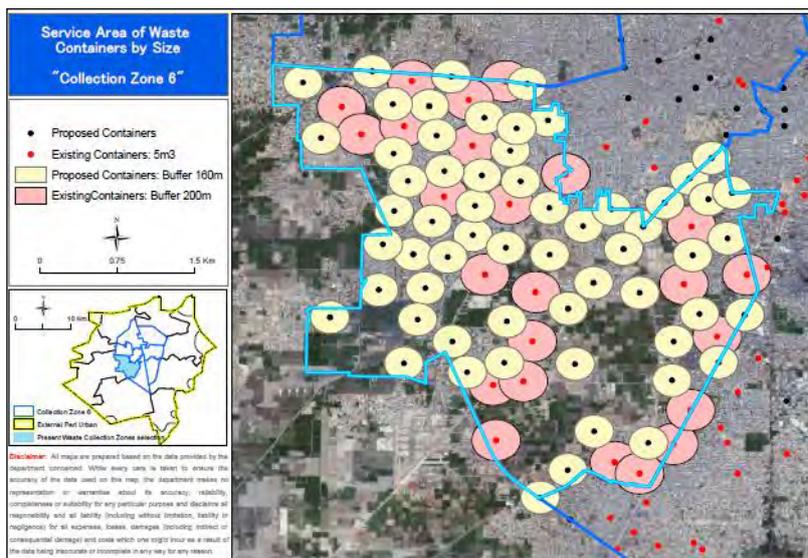


図 6.2.1 に第6地区でのゴミコンテナ設置計画を示す。1か所当たり4基のコンテナを設置するため、60か所のコンテナを設置する（ $240/4 = 60$ か所）。

なお、住民からの要望やゴミ収集作業中に最適位置を見出した場合、これらのコンテナ位置は運営中に柔軟に再配置する必要がある。

図 6.2.1 第6地区（Zone 6）でのゴミコンテナ設置計画

#### 4) パイロット・プロジェクト地区でのゴミ収集車両の配置

二次収集に関して、13m<sup>3</sup> コンパクター、7m<sup>3</sup> コンパクターおよび4m<sup>3</sup> コンパクターを1m<sup>3</sup> ミニダンパーの補助とともに組み合わせて利用する。各車両の担当地区は以下のように定義する。

- 13m<sup>3</sup> コンパクター：バイパス道路や他の主要道路等の広い道路に配車する。
- 7m<sup>3</sup> コンパクター：上記以外の主要道路に配車する。
- 4m<sup>3</sup> コンパクター：狭い道路に配車する。
- 1m<sup>3</sup> ミニダンパー：二次収集の補助のため狭い道路に配車する。
- 5m<sup>3</sup> アームロールトラック：マーケットおよびショッピングセンターからのごみを収集するために配車する。
- トラクター・トローリー：狭い道路に配車する。

(1) にて策定した詳細計画に基づき、GWMCは第6地区において必要ゴミ収集車両を配車する。

第6地区はバイパス道路のような主要道路、広い道路、狭い道路から構成されており、こ

これら道路状況を考慮し、適切な種類の車両を配置する必要がある。表 6.2.2 に第 6 地区における必要ごみ収集車両数を示す（詳細については *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.2.4* を参照の事。）2018 年では 37 台のごみ収集車両が必要となる。

表 6.2.2 第 6 地区 (Zone 6) における必要ごみ収集車両数

項目	2016 年	2017 年	2018 年
10m <sup>3</sup> アームロールトラック	3	3	3
5m <sup>3</sup> アームロールトラック	4	4	4
トラクター・トローリー	2	2	10
13m <sup>3</sup> コンパクター	5	8	10
7m <sup>3</sup> コンパクター	-	-	5
4m <sup>3</sup> コンパクター	5	5	5
合計	19	22	37

図 6.2.2 に第 6 地区における車両配置計画を示す。13m<sup>3</sup> コンパクターおよび 7m<sup>3</sup> コンパクターを主要道路（緑の区域）に配置する。さらに、多くのマーケットやショッピングセンターは主要道路沿いに位置するため、アームロールトラックを主要道路に配車する。

一方、多くの住居地域は密集しており、特にこの地区は広い道路と狭い道路が混在しているため、特定の車両を配車することは困難である。したがって、7m<sup>3</sup> コンパクター、4m<sup>3</sup> コンパクターおよびミニダンパーについてはこの図に示す青の区域、さらに、第 6 地区では空き地が多く、いくつかの家屋はまばらに分布し、道路も比較的広いため、7m<sup>3</sup> コンパクターをこの図に示す赤の区域に配車する。なお、配車計画は運営中に得られた最適効率によって修正する必要がある。

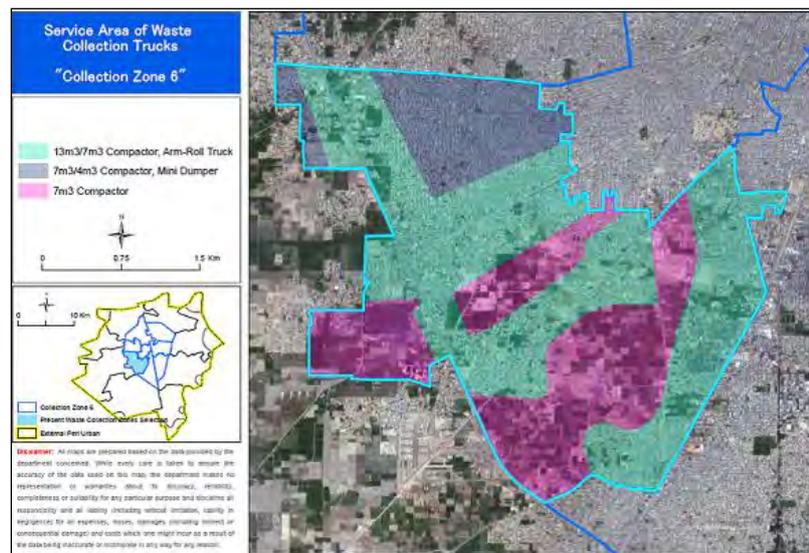


図 6.2.2 第 6 地区 (Zone6) における車両配置計画

(2) パイロット・プロジェクト地区でのごみ収集車両・コンテナの調達

(1) にて策定した廃棄物収集運搬の詳細計画に基づき、GWMC は必要な数のごみ収集車両とコンテナを調達する必要がある。13m<sup>3</sup> コンパクター、7m<sup>3</sup> コンパクター、4m<sup>3</sup> コンパクターがごみ収集に利用され、ミニダンパーは一次収集の補助のため利用される。加えて、5m<sup>3</sup> コンパクターおよび 8m<sup>3</sup> コンパクターがごみ収集に利用される。これら車両・コンテナの仕様については参考として *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation,*

Subsection 5.2.2 に示す。

GWMC は計画に基づいて 2016 年から 2018 年まで機材を調達する必要がある。GWMC はこれら機材を調達するための年間予算確保の必要書類を準備し、州政府に対して提出しなければならない。予算の入手後、GWMC は必要車両・コンテナを調達することとなる。

(3) パイロット・プロジェクトでのごみ収集・運搬事業の運営

パイロット・プロジェクトにてごみ収集・運搬事業を行うにあたり、各職員の職務内容を明確に規定する必要がある。それぞれの職種の職務については、以下のとおりである。

**事業運営部長：**事業運営部長はごみ収集・運搬に関する全ての運営の責任を負う。事業運営部長はシニア・マネージャーから報告を受け、総裁に報告を行う。日々のごみ収集・運搬事業に関する問題を解決するため、シニア・マネージャーに指示を行う責任を負う。

**シニア・マネージャー：**シニア・マネージャーはアシスタント・マネージャーからの報告を受け、事業運営部長に報告を行う責務を負う。シニア・マネージャーはアシスタント・マネージャーに対して懸案となる問題の解決方法を指示する。

**アシスタント・マネージャー：**アシスタント・マネージャーは検査員からの報告を受けた場合、事業運営部長に報告を行う責務を負う。加えて、事業運営部長から検査員への指示を伝える。

**検査員：**検査員は調査員より報告される各地区でのごみ収集・運搬の状況の把握とそれらをおアシスタント・マネージャーに報告する責務を負う。検査員はアシスタント・マネージャーに相談し、現場にて発生した問題の解決方法を得る。検査員は調査員に対する指示と助言を通して、問題解決を行う。

ごみ収集・運搬マニュアルは GWMC の代表スタッフによって組織された専門チームによって作成する。2016 年の初めにはマニュアル作成を完成する必要がある。マニュアルは作業における効率・効果を考慮し、実情に適合するように修正しなければならない。内容の詳細を *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.2.7* に示す。全ごみ収集作業員は、マニュアルに記載される事業をより良く行うための作業方法を熟知しておく必要がある。さらに、*Volume 3, Supporting Report, Section H: Institutional Strengthening and Organizational Restructuring, Subsection 4.3.2* にて提案される総合能力開発プログラムに基づくごみ収集作業の知識向上のためのトレーニング等の講習を作業員に対して行う。

(4) パイロット・プロジェクト運営のモニタリングとフィードバック

ごみ収集量および収集率のモニタリングは、パイロット・プロジェクト地区でのごみ収集・運搬事業の活動評価のため、GWMC にて行う必要がある。ごみ収集車およびコンテナのモニタリングは、日々のごみ収集事業の運営状況を確認するだけでなく、日々のごみ収集情報からのフィードバックによりごみ収集効率・効果を向上させる。特に、ごみ収集車両とコンテナの配置はごみ収集効率・効果とリンクするため、それらを注意して監視する必要がある。

また、(3) の活動にて作成された運営マニュアルの中で 2016 年初頭にモニタリング項目と方法を設定する必要がある。ごみ収集・運搬に関する必要最低限の監視項目として以下を提案する。

- ごみ収集量、収集率の分析のためのトラックスケールでの記録収集
- ごみコンテナ周りの衛生状況
- 分別収集の運営状況の状態
- 通常収集と隔日収集の運営状況の状態
- ごみ収集車両、コンテナの稼働状況
- ごみ収集車両、コンテナの設置

### 6.2.3 2018年時点での64のUCにおけるごみ収集率100%への増加プロジェクト

(1) 2018年時点での64のUCにおけるごみ収集率100%への増加に係る詳細ごみ収集運搬計画の策定

2018年時点で64のUCでのごみ収集率を100%まで増加させることは、マスタープランの短期計画での最終目標である。この目標を達成するため、2016年の早期段階にて詳細なごみ収集・運搬計画を作成する必要がある。詳細計画の内容は、64のUC内の各地区での適切な収集車両・コンテナ・作業員数が含まれる。計画に基づき、収集車両・コンテナ・作業員が稼働した際に、もし作業状況を改善できるならば、GWMCは現場からのフィードバックを得て、それらの配置計画を見直す必要がある。最適ごみ収集計画は運営段階にて確立される。

(2) 64のUCでのごみ収集車両・コンテナ必要数

ごみ収集車両とコンテナを配置するため、これらの必要数を各地区でのごみ発生量と第6地区の必要車両・コンテナを除いた数量に基づいて、ごみ収集車両とコンテナ必要数を配分する。表6.2.3に2016年から2018年までのその他地区でのごみ収集車両とコンテナ必要数を示す。第6地区以外の他地区でのごみ収集車両とコンテナの実数量/種類を配分し、道路幅・土地利用等の現場状況を考慮して調整する。詳細は *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.3.1* に示す。

表 6.2.3 2016年から2018年までのその他地区でのごみ収集車両とコンテナ必要数

項目		2016年	2017年	2018年
車両	10m <sup>3</sup> アームロールトラック	4	4	4
	5m <sup>3</sup> アームロールトラック	19	19	19
	トラクター・トローリー	33	33	33
	13m <sup>3</sup> コンパクター	12	27	67
	7m <sup>3</sup> コンパクター	33	49	89
	4m <sup>3</sup> コンパクター	0	0	35
	1m <sup>3</sup> ミニダンパー	30	30	30
コンテナ	10m <sup>3</sup> コンテナ	10	10	10
	5m <sup>3</sup> コンテナ	171	171	171
	0.8m <sup>3</sup> コンテナ	850	1,490	2,010

(3) 64のUCでのごみ収集車両・コンテナの調達

上記(2)にて示したごみ収集車両およびコンテナの配分に基づいて、GWMCは2016年から2018年まで必要車両・コンテナを調達する必要がある。車両およびコンテナの仕様は第6地区で使用するものと同様のものである。（詳細は *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste*

(Collection and Transportation, Subsection 5.2.2 に示す。)

(4) 64 の UC でのごみ収集・運搬事業のオペレーション

GWMC は 2016 年から第 6 地区だけでなく他地区においてもごみ収集・運搬を開始する必要がある。ごみ収集・運搬事業の運営と管理は 6.2.2 項 (3) に示すとおり第 6 地区と同様である。しかしながら、他地区での発生源分別は 2019 年より開始するため、2018 年までは分別収集を行う必要はない。

(5) 64 の UC でのごみ収集・運搬事業のモニタリングおよびフィードバック

ごみ収集・運搬作業のモニタリングとフィードバックについても他地区において行う。6.2.2 項 (4) にて述べたとおり、GWMC は、収集効率の活動評価のため、ごみ収集量・収集率の定期的なモニタリングを行う必要がある。モニタリング項目の内容は第 6 地区で設定したものと同様のものとする。しかしながら、6.2.2 項 (4) にて示した発生源分別を行う必要はない。

#### 6.2.4 64 の UC における道路清掃プロジェクト

(1) 道路清掃計画

必要とされる道路の清掃の延長は 4.4.1 項 (8) に示すとおり、衛星図での測定をもとに 2,600km と設定した。また、同項に示したとおり、道路清掃車は第 9 地区 (Zone 9) および第 10 地区 (Zone 10) 内の GT 道路やバイパス道路等の主要道路に適用する。一方、ロードウオッシャーは他地区やその他道路に適用する。

道路清掃車の速度は、平均時速 6km で 1 日 8 時間稼働すると仮定する。よって総移動距離は 1 台あたり 48km となる。もし、GWMC が第 9 地区および第 10 地区内の 665km の清掃延長をカバーする場合、1 地区あたり 1 台配車するとすると、全体で 2 台の車両が必要となる。

清掃頻度の計算は以下のとおりとなる。

$$665 \text{ km} / 48 \text{ (km/日)} / 2 \text{ 台} = 6.9 \text{ 日} = 7 \text{ 日 (週 1 回)}$$

したがって、第 9 地区と第 10 地区と同様の場所にて道路清掃を週に一度行う。

GWMC は 4 台のロードウオッシャーを道路清掃に配置した場合、清掃頻度は以下のとおりとなる。

$$2,600 \text{ km} / 48 \text{ (km/日)} / 4 \text{ 台} = 13.5 \text{ 日} = 14 \text{ 日 (2 週に 1 度)}$$

したがって、他地区においても同様に 2 週に 1 度清掃を行う。

(2) 必要道路清掃車両数

GWMC は短期計画において 64 の UC 内の道路清掃を行う必要がある。この期間において必要な車両数は、2 台の道路清掃車と 4 台のロードウオッシャーである。

(3) 道路清掃車両の仕様

道路清掃車は 1,000 リッターのタンク、4m<sup>3</sup> の貯水タンク付きの重量 8.8 トンのトラックである。道路表面清掃および縁石清掃のために車体の両側に設置されたブラシが設置されている。ロードウオッシャーは道路清掃車よりも車体は大きい。それぞれの仕様については *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.4.3* に示す。写真

6.2.1 に一般的な両車両の形式を示す。



道路清掃車



ロードウォッシャー

写真 6.2.1 一般的な道路清掃車両の形式

## 6.2.5 粗大ごみ収集プロジェクト

### (1) 粗大ごみ収集計画

粗大ごみ収集の目的は、都市の公園からの草木ごみの収集と家庭からの古い家具の収集である。市内には 36 か所の公園があり、総面積は約 580,000m<sup>2</sup> である。全ての公園名は *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Table B.5.15* に示す。市内最大の公園は、GT 道路に近接するグルシャン・イクバル公園 (106,000m<sup>2</sup>) である。また、通り沿いに木の植栽がなされている。粗大ごみ収集は 2016 年から開始し、2030 年まで行われる。

粗大ごみは発生源から定期的に発生しないため、必要車両および作業員は GWMC による通常のごみ収集とは別に配置する。GWMC は 2016 年より定期的に都市内の公園からの草木ごみを収集する必要がある。しかしながら GWMC は住民から収集依頼があった際に古い家具を収集する。GWMC は粗大ごみ収集のための料金表を設定しなければならない。

GWMC は週に 6 日間作業を行う。36 か所/6 日 = 6 か所/日となる。GWM は一日 6 か所の公園にてごみを収集することが出来る。住民が粗大ごみを排出する必要がある場合、ごみ収集作業中にごみを収集する。

### (2) 粗大ごみ収集車両必要数

4 章に述べた計画のとおり、粗大ごみ収集に 5 トントラック 2 台とホイールローダー 1 台を配車する。ごみ収集作業者は 5 トントラックに運転手 1 人と作業員 1 人を 1 チームとして配置する。作業チームは月曜から土曜まで週 6 日作業を行う。

### (3) 粗大ごみ収集車両の仕様

5 トントラックにおいては、8~10 トンの最大積載容量、ホイールローダーにおいては 2,800~3,000kg の最大積載容量が粗大ごみ収集・運搬に必要である。それぞれの車両の一般仕様は *Volume 3, Supporting Report, Section B: Waste Collection and Transportation, Subsection 5.5.3* に示す。

## 6.2.6 64 の UC における不法投棄場の清掃プロジェクト

### (1) 不法投棄場清掃計画

GWMC は 2016 年から 2018 年の間で全不法投棄場の清掃を行う計画とする。これを達成する

ため、GWMC はまず市内の全不法投棄場の地区を調査する必要がある。

#### 1) 清掃計画の策定と清掃チームの結成

GWMC 職員の調査によると、2014 年 8 月現在、不法投棄場数は 799 か所ある。清掃を行う必要のある不法投棄場の数を以下に設定する。

799 か所/6 日/4 週/12 月/3 年 = 0.9 か所/日。つまり、GWMC は 3 年間で全ての不法投棄場を清掃する場合、1 日 1 か所の不法投棄場を清掃する必要がある。しかし、GWMC は日々、家庭・商店からのごみ収集事業を行う必要がある。そのため、このアクション・プランにおいては、不法投棄場清掃のための清掃チームを特別に編成する。清掃チームの構成等については以下の方法で決定する。

- ステップ 1:** アームロールトラックのタイムアンドモーション調査結果により、5 トントラックのトリップ数を 5 回とする。両車両は似た種類であるためである。
- ステップ 2:** 2 台の 5 トントラックを不法投棄場清掃に配置する。これは一方の車両がごみを積載している間、もう一方の車両がごみを最終処分場へ移送するためである。5 トントラックにごみを積載するために、ホイールローダー 1 台を配車する。
- ステップ 3:** 積載容量は 1 台あたり 5 トンとする。したがって、 $5 \text{ トン} \times 5 \text{ トリップ/日} \times 2 \text{ 台} = 50 \text{ トン/日} = 1,200 \text{ トン/月}$  (6 作業日、4 週)
- ステップ 4:** 最小ごみ収集量は 604 トン/月と算出される (残量ごみ量: 21,739 トン/36 か月)
- ステップ 5:** 作業用に 5 トントラック一台を配車した場合、月当たりごみ収集量は  $600 \text{ トン/月}$  ( $5 \text{ トン} \times 5 \text{ トリップ/日} \times 1 \text{ 台} = 25 \text{ トン/日} = 600 \text{ トン/月}$  (6 作業日、4 週) この量は最小収集量以下である。
- ステップ 6:** したがって、清掃チームは 5 トントラック 2 台、ホイールローダー 1 台から構成される。
- ステップ 7:** この場合、清掃期間は  $21,739 \text{ (トン)} / 1,200 \text{ (トン/月)} = 18$  か月となり、清掃活動は約 1.5 年で終了する。

#### 2) 清掃活動後の投棄場のモニタリング

現場にて清掃活動が行われた後、GWMC は検査員・監視員によるモニタリングを通して連続した監視を行う。もし不法投棄を発見した場合、その活動を中止させる必要がある。

#### 3) 住民啓発活動および看板の設置

現場を監視するだけでなく、住民啓発キャンペーンは清掃現場を清廉に保つために不可欠である。例として、看板を現場に設置し、現場にごみを投棄しないように宣伝を行う。

#### (2) 不法投棄場の清掃のための必要車両数

2 台の 5 トントラックおよび 1 台のホイールローダーが必要となる。これら車両は通常の収集作業とは別に活動を行う。

#### (3) 不法投棄場の清掃のための必要車両の仕様

5 トントラックとホイールローダーの仕様については 6.2.5 項 (3) と同様である。

## 6.2.7 建設系廃棄物収集プロジェクト

### (1) 建設系廃棄物収集計画

4.4.1 項 (11) に示すとおり、建設系廃棄物の収集・廃棄については JICA プロジェクト・チームによる調査によると、建設系廃棄物発生者に排出の責任があるにも関わらず、GWMC の責任において行っている。建設系廃棄物収集車両の必要数は、アクション・プランが開始される 2016 年から 2030 年まで考慮する。建設系廃棄物は岩、砂、コンクリート、鉄筋、煉瓦のような建設資材で構成されているため、収集作業に通常のコンパクターは適しておらず、また通常の収集事業と別に行うこととする。

加えて、建設系廃棄物は商業活動により発生することから、収集作業は民間企業によっておもに収集され、GWMC は必要に応じて監理に集中すべきである。しかしながら、実際は GWMC が作業を行う状況であるので、GWMC による収集料金体系は作業に要する費用に基づき、決定すべきである。

### (2) 建設系廃棄物収集の必要車両数

対象ごみは重いため、ごみ収集作業員がごみを積載するのは困難である。よって、ホイールローダー1 台を建設ごみ積載のために配置する。5 トントラックをごみを移送するために配置する。

### (3) 建設系廃棄物収集車両の仕様

5 トントラックとホイールローダーの仕様については 6.2.5 項 (3) と同様である。

## 6.2.8 駐車場の建設プロジェクト

### (1) 駐車場建設計画

駐車場の機能は、ごみ収集・運搬作業後、夜間に車両を停車するための施設である。ごみ収集車両数は年々増加し、ごみ収集率も改善される計画となっている。そのため、将来、調達される車両のための追加の駐車場が必要となる。駐車場建設は 2016 年に開始し、2030 年まで継続する。

駐車場は車両修理の機能を有しないものとする。市内の車庫は修理を行う能力があり、中央集約することが効率的であるからである。

### (2) 必要駐車場数

2030 年時点で全車両数は 612 台となる。しかし、既存の車庫は約 100 台のみの収容能力である。ここで、1 か所当たりの収納車両数を 100 台とし、既存の車庫と同様の能力とした。必要駐車場数は以下のように算出する。

$$\text{全車両数 } 612 \text{ 台} / 100 \text{ 台 (1 か所あたり)} = 6 \text{ か所}$$

$$\text{したがって、} 612/6 = 102 \text{ 台 (1 か所あたり)}$$

以上より、駐車場の収容能力については 1 か所あたり 102 台とした。駐車場の機能としては駐車のみであり、修理作業は既存の車庫にて行う。

表 6.2.4 に年間車両数 (2016 年から 2018 年) を示す。4.1.10 項の駐車場建設に示したとおり、一か所あたり 100 台の収容能力が必要となる。平均駐車場面積は 6,000m<sup>2</sup> であるが、取得場所

によって個々の必要面積は変わる。

表 6.2.4 年間車両数 (2016 年–2018 年)

年度	2016	2017	2018
ごみ収集車両数	161	196	316
駐車場数	2	2	4

既存の車庫は一部のみ屋根が掛かっている。そのため、殆どの車両が特にモンスーンの季節で雨に濡れている。このような状況を避けるために、駐車場に屋根を建設する。さらに既存の車庫についても屋根の設置が必要となる。

新規駐車場および作業効率・状況向上のために既存の車庫で舗装が必要である。

### (3) 駐車場の仕様

GWMC は、以下の仕様により、ごみ収集車両の新規駐車場建設を行う。

- 面積規模： 6,000m<sup>2</sup>
- 駐車面積： 収納能力 102 台
- 屋根構造： 鉄骨構造
- 舗 装： アスファルト、厚さ 30mm
- 保安システム： ガードハウス 1 基、金網フェンス

保安上の理由から、ガードハウスを設置し、施設の周囲に金網フェンスを設置する。駐車場は雨から車両を保護するため鉄骨構造とする。既存の車庫は舗装および屋根が無いことから、車庫の改善費用を計画に含めるものとする。

- 既存車庫における必要舗装面積： 厚さ 30mm、3,735m<sup>2</sup>
- 既存車庫における必要屋根面積： 鉄骨造、1,344m<sup>2</sup>

### 6.2.9 実施スケジュールおよびコスト

廃棄物収集運搬計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.2.3 および表 6.2.5 に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間																				
		2016				2017				2018												
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4									
年																						
四半期																						
短期計画 作業項目																						
S-1-1	パイロット・プロジェクトを通じた分別収集及び隔日収集の導入プロジェクト																					
S-1-1-1	パイロット・プロジェクト地域の詳細計画の策定																					
S-1-1-2	パイロット・プロジェクト地区でのごみ収集車両・コンテナの調達																					
S-1-1-3	パイロット・プロジェクトでのごみ収集・運搬事業の運営																					
S-1-1-4	パイロット・プロジェクト運営のモニタリングとフィードバック																					
S-1-2	2018年時点にて64のUCにおけるごみ収集率100%への増加プロジェクト																					
S-1-2-1	2018年時点での64のUCにおけるごみ収集率100%への増加に係る詳細ごみ収集運搬計画の策定																					
S-1-2-2	64のUCでのごみ収集車両・コンテナの調達																					
S-1-2-3	64のUCでのごみ収集・運搬事業のオペレーション																					
S-1-2-4	64のUCでのごみ収集・運搬事業のモニタリングおよびフィードバック																					
S-1-3	64のUCにおける道路清掃プロジェクト																					
S-1-3-1	道路清掃計画																					
S-1-3-2	必要道路清掃車両の調達																					
S-1-3-3	64のUCにおける道路清掃																					
S-1-4	粗大ごみの収集プロジェクト																					
S-1-4-1	粗大ごみ収集車両の調達																					
S-1-4-2	粗大ごみの収集																					
S-1-5	64のUCにおける不法投棄場の清掃プロジェクト																					
S-1-5-1	64のUCの不法投棄場清掃車両の調達																					
S-1-5-2	64のUCにおける不法投棄場の清掃																					
S-1-6	建設系廃棄物の収集プロジェクト																					
S-1-6-1	建設系廃棄物の収集計画																					
S-1-6-2	建設系廃棄物の収集																					
S-1-7	駐車場の建設プロジェクト																					
S-1-7-1	駐車場の建設																					

図 6.2.3 廃棄物収集運搬アクション・プランの実施スケジュール (2016年-2018年)

表 6.2.5 廃棄物収集運搬アクション・プランの実施費用（2016年-2018年）

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 1：廃棄物収集運搬計画					
短期計画					
S-1-1	パイロット・プロジェクトを通じた分別収集及び隔日収集の導入プロジェクト	143,525	52,343	40,523	50,659
S-1-1-1	パイロット・プロジェクト地域の詳細計画の策定	GWMC			
S-1-1-2	パイロット・プロジェクト地区でのごみ収集車両・コンテナの調達	78,420	34,500	19,680	24,240
S-1-1-3	パイロット・プロジェクトでのごみ収集・運搬事業の運営	65,105	17,843	20,843	26,419
S-1-1-4	パイロット・プロジェクト運営のモニタリングとフィードバック	GWMC			
S-1-2	2018年時点での64UCにおけるごみ収集率100%への増加プロジェクト	1,649,399	288,028	394,639	966,732
S-1-2-1	2018年時点での64のUCにおけるごみ収集率100%への増加に係る詳細ごみ収集運搬計画の策定	GWMC			
S-1-2-2	64のUCでのごみ収集車両・コンテナの調達	998,675	137,457	207,077	654,141
S-1-2-3	64のUCでのごみ収集・運搬事業のオペレーション	650,724	150,571	187,562	312,591
S-1-2-4	64のUCでのごみ収集・運搬事業のモニタリングおよびフィードバック	GWMC			
S-1-3	6の4UCにおける道路清掃プロジェクト	80,384	67,328	6,528	6,528
S-1-3-1	64のUCにおける道路清掃計画	GWMC			
S-1-3-2	必要道路清掃車両の調達	60,800	60,800		
S-1-3-3	64のUCにおける道路清掃	19,584	6,528	6,528	6,528
S-1-4	粗大ごみの収集プロジェクト	31,990	23,730	4,130	4,130
S-1-4-1	粗大ごみ収集車両の調達	19,600	19,600		
S-1-4-2	粗大ごみの収集計画	12,390	4,130	4,130	4,130
S-1-5	64のUCにおける不法投棄場の清掃プロジェクト	23,773	22,382	1,391	
S-1-5-1	64のUCの不法投棄場清掃車両の調達	19,600	19,600		
S-1-5-2	64のUCにおける不法投棄場の清掃	4,173	2,782	1,391	
S-1-6	建設系廃棄物の収集プロジェクト	23,070	7,690	7,690	7,690
S-1-6-1	建設系廃棄物の収集計画	GWMC			
S-1-6-2	建設系廃棄物の収集	23,070	7,690	7,690	7,690
S-1-7	駐車場の建設プロジェクト	523,480	126,424	3,546	393,510
S-1-7-1	駐車場の建設計画	523,480	126,424	3,546	393,510
	合計	2,475,621	587,925	458,447	1,429,249

## 6.3 最終処分アクション・プラン

### 6.3.1 最終処分計画の優先プロジェクト

優先プロジェクトはマスタープランの短期の期間で実施するものと定義し、次項でアクション・プランとしてその内容を詳しく説明する。4章での議論を基に、以下に最終処分計画における優先プロジェクトを選定した。

- 衛生型埋立地の用地取得プロジェクト

- 衛生型最終処分場施設（第1期）のエンジニアリング・サービスプロジェクト
- バクライワリ衛生型最終処分場施設（第1期）の建設プロジェクト
- 埋立機械の調達プロジェクト
- 埋立施設の運用・維持管理プロジェクト
- 既存ゴンドランワラ埋立場の改善工事プロジェクト
- ゴンドランワラ埋立用地の安全閉鎖プロジェクト
- チアンワリ元処分場の安全閉鎖プロジェクト
- バクライワリ最終処分の監視プロジェクト
- ゴンドランワラおよびチアンワリの閉鎖後監視プロジェクト

### 6.3.2 衛生型埋立地の用地取得プロジェクト

建設用地取得の交渉は現段階においてほとんど完了しており、両者はほぼ商談の合意に達している。しかしながら、図 4.5.3に示す境界線は一部の境界線が既存の農地区画に沿っており、その信頼性に乏しいところがある。2015/2016年度予算の承認後の契約・支払いに先立ち、直ちに行う準備として、再度の用地境界の確認を土地所有者の立会いの下に行う必要がある。

図 4.5.4に示すアリプール・チャタ（Ali-Pur Chatha）道路から灌漑水路に沿った両側の道路は、アクセス道路として利用され、灌漑水路の北側の道路は退出路となる。灌漑水路に架かる既存の橋は狭く、大型車両の通行に適していない。灌漑水路を渡るための新しい橋は、最小限40トンの交通荷重として建設されることとなる。加えて、灌漑水路の北側の道路は、何箇所かの区間の道幅が狭くなっていることから、地形測量を注意深く行い、道路修復の境界を設定する。道路の修復・架橋および廃棄物管理サービスを使用することにおいて灌漑局の許可が必要である。2015年7月末までに許可申請書類が提出されている。全ての許可および同意を予算の執行が可能となる時期までに完了しなければならない。

### 6.3.3 衛生型最終処分場施設（第1期）のエンジニアリング・サービスプロジェクト

GWMCは、主任技師1名、アシスタント技師2名および事務所要員2名のプロジェクト管理ユニット（PMU）を組織化する。PMUは最初の業務として、コンサルタント契約を行い、プロジェクト・コンサルタントとしての役割を果たすエンジニアリング会社を雇用する。プロジェクト・コンサルタントは事業者の代理として、バクライワリ衛生型埋立（SLF）施設の建設実施、管理に係る一連の段階的な業務を行う。プロジェクト・コンサルタントはプロジェクトの実施過程において、必要となる事業者の時期を得た承認のためのアドバイス、援助、支援を行う。バクライワリの建設プロジェクトは主としてGWMC、プロジェクト・コンサルタントおよび建設業者の3者で実施される。このプロジェクトの主要な活動は以下のとおりである。また詳細は*Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Section 5.3*に記載してある。

#### (1) 予備設計および詳細設計

コンサルタントはアクション・プランで示された概念設計に基づき予備設計を行う。（詳細については *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.3.1* 参照。）予備設計は、事業者である GWMC の承認を受ける。承認された予備設計に基づき詳細設計図を作成

し、入札関係書類、入札のための正確な積算を行う。詳細設計業務は、入札図面に加え、数量調書、積算単価、金額入り数量調書、設計基準、設計計算および報告書の作成を含む。バクライワリ衛生型埋立施設の概念設計を図 6.3.1 から図 6.3.3 に示す。

#### (2) 入札関係書類の作成

コンサルタントは、設計業務の最後の段階において、バクライワリ衛生型埋立施設建設の競争入札のための入札関係書類を作成する。契約書類作成において、契約の一般条項は GWMC の契約標準の条件をできる限り取り入れることを考慮して作成するのが好ましい。

#### (3) 数量調書の作成

数量調書を基にした積算は、設計に従って行う建設、設置、調達に必要な施設、設備、装置、仮設工事の工事数量を作成することから開始する。数量調書を構成する各項目は、工事完了部分についての定期的な出来高払いの項目になるようにする。コンサルタントは、数量調書の各項目について、政府が公表する最新の市場価格ならびに製造業者からの見積もりをもとに、工事単価の分析/積算を行う。

#### (4) 入札評価の支援

コンサルタントは、業者の事前審査から建設工事の契約までの各々の工程において事業者に対して支援を行う。

#### (5) 建設工事監理

工事段階において、コンサルタントは工事監理において、工事が工期内に図面・仕様書に従って遂行できるように、GWMC/契約業者に援助/助言を行う。

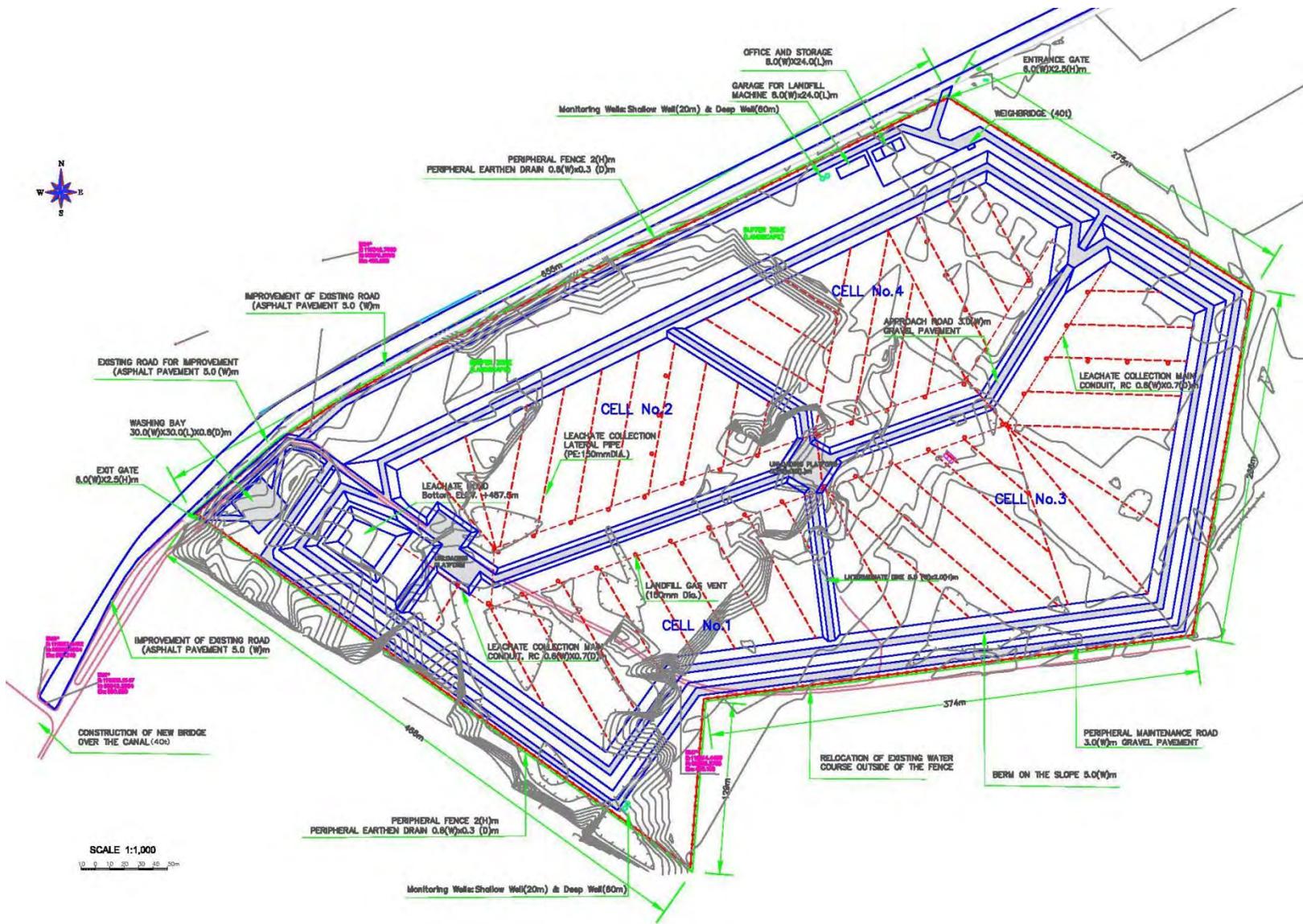


図 6.3.1 バクライワリ衛生型埋立施設計画平面図

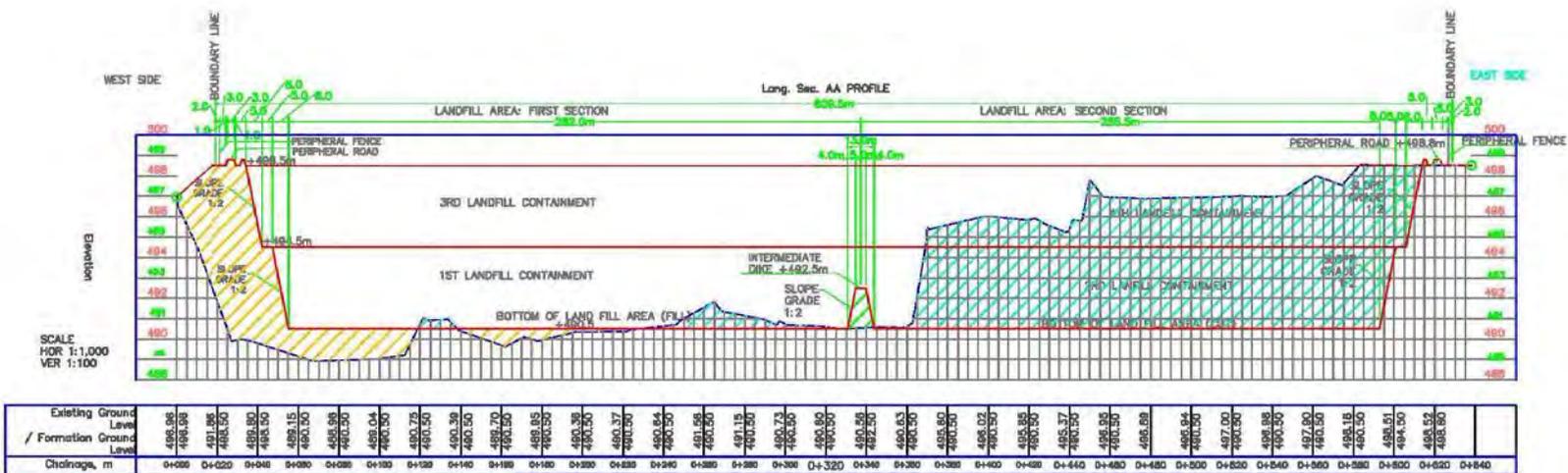


図 6.3.2 バクライワリ衛生型埋立施設縦断面図

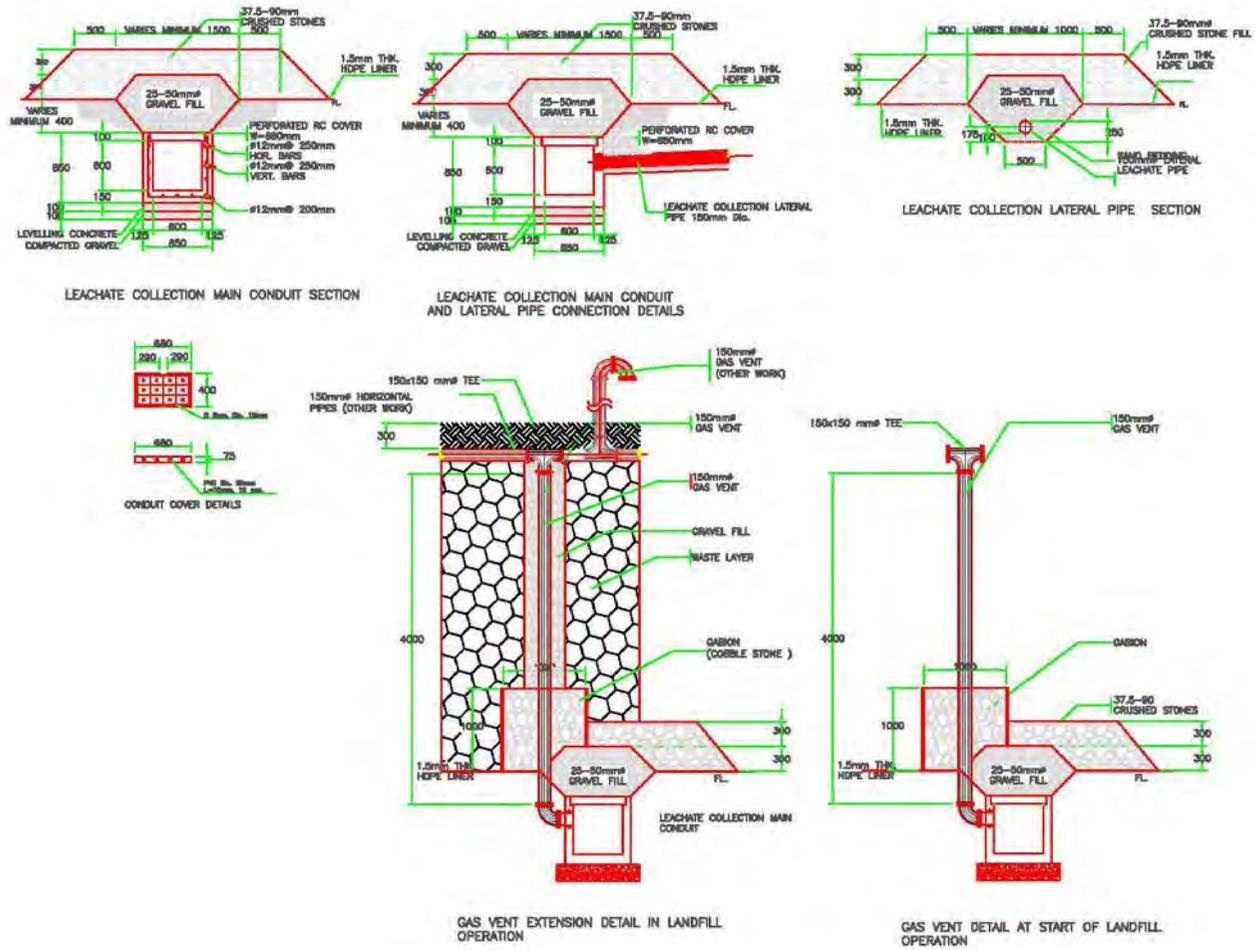


図 6.3.3 バクライワリ衛生型埋立施設の主要施設詳細図

### 6.3.4 バクライワリ衛生型最終処分場施設（第1期）の建設プロジェクト

マスタープランの期間である2016年から2030年において、衛生型埋立施設の開発は3期に分かれる。第1期の開発、すなわちアクション・プランにおいて20haの埋立場が、関連施設とともに建設される。加えて、灌漑水路の両岸に沿ったアクセス道路の修復および新しい橋の築造も第1期工事の開発工事に含まれる。建設工事は、15か月から18か月を要し、建設業者は2017年末、遅くとも2018年初期に工事を完成させなければならない。建設業者は*Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Section 5.4*の記述を考慮して、全ての工事の建設、設置、調達を行う。

### 6.3.5 埋立機械の調達プロジェクト

#### (1) 入札関係書類の作成

2018年には合計で7台の埋立機械が必要となる。2015年5月時点で3台の既存のバケット付トラクターがあるので、2018年までに4台の埋立機械の調達を行うこととなる。入札関係書類の作成は、埋立機械の調達のために雇用されたコンサルタントが行う。入札関係書類として要求されるものは*Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Section 5.5*に提示されたバクライワリ衛生型埋立施設建設工事のものと同様である。

#### (2) 調達および点検

短期計画の期間である2016年から2018年において、埋立機械の調達は表6.3.1に示すように、2016年および2017年の2度行われる。埋立機械は現場到着後、点検を行い、調達業者/製造業者による運転指導を受けるものとする。

表 6.3.1 短期計画の期間に調達される埋立機械

埋立機械	調達年		仕様
	2016	2017	
タイヤローダー	1		バケット・サイズ 3.3m <sup>3</sup> , 出力 149kW 又は 202hp
掘削機	1		バケット・サイズ 1.5m <sup>3</sup> , 出力 200kW 又は 272hp
ブルドーザー		2	キャタピラ型、ブレード幅 3.9m 又はそれ以上、出力 165kW 又は 220hp

### 6.3.6 埋立施設の運用・維持管理プロジェクト

#### (1) 運営・維持管理マニュアルの作成

埋立作業は2018年の初頭から開始される計画である。したがって、埋立て計画ならびに埋立運営・維持管理マニュアルは開始に先立ち作成する必要がある。マニュアルはバクライワリ埋立地の状況に合わせて、規則、基準、ガイドライン等を基本として作成する。埋立運営・維持管理マニュアルの内容は、一つの例としてのものを*Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.6.1*に記述した。

#### (2) 埋立施設の運営・維持管理

埋立施設の適切な運営・維持管理を行うための重要課題は、有能な人的資源の投入、充分な要員および埋立機械/設備の数、埋立運営・維持管理の十分な資金である。バクライワリ埋立施設の運営・維持管理の重要な事項ならびに主要な活動項目を以下に示す。詳細については*Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.6.2*の記述を参考にされたい。

- 運営維持管理のための要員計画

- 埋立作業の基本事項
- 搬入ごみ量の計測
- 一般的な埋立作業管理
- 埋立作業
- 埋立作業の記録ならびに報告
- 施設の定期監視、点検、維持ならびに修理

### 6.3.7 既存ゴンドランワラ埋立場の改善工事プロジェクト

#### (1) 改善工事の設計

改善工事は、既存の処分場の埋立作業の向上に向けて必要最低限の機能を具備するものとして行う。この改善工事の主目的は、現在の上からのごみの投棄方法を埋立地の底面でごみの積み下ろしを行い、ごみ層を積み上げる方法に変更することにある。改善工事は、主として GWMC の直営とし、一部の特殊な工事についてのみ雇用した業者が行うものとする。これを基本に、コンサルタントはアクション・プランの図 6.3.4 の概念設計に基づき、作業実施図面を作成する。埋立作業の改善に関する他の詳細、例えば、浸出水循環システムの水位工程図、必要となる施設、仕様、寸法等は *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.7.1* に示した。

#### (2) 改善工事の実施

改善工事は、主として GWMC の埋立作業の責任者により実施される。作業は、職員の自由時間、待ち時間および追加作業として実施する。特別な工事、例えば浸出水集水渠の設置、浸出水ポンプ井、管工事、電源供給、ガス抜き管等は必要に応じて GWMC が雇用する建設業者によって行われる。建設業者により実施される工事については、6.3.4 項の記述に従って行う。この工事の資金はパンジャブ州政府からの年間予算で賄う。



### 6.3.8 ゴンドランワラ埋立用地の安全閉鎖プロジェクト

#### (1) ゴンドランワラ処分場の安全閉鎖工事の設計

ゴンドランワラの安全閉鎖工事は、バクライワリ衛生型埋立施設が運用開始されたのちの2018年に予定される。提案された改善工事が適切に実施された場合には、覆土およびガス抜き管の延長を除き、特別な安全閉鎖工事の実施を必要としない。したがって、ゴンドランワラの安全閉鎖の設計は、GWMCが *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.8.1* に示した仕様、寸法に従って実施する。

#### (2) ゴンドランワラ処分場の安全閉鎖の実施

改善工事は主として GWMC の埋立作業の責任者により実施される。作業は、職員の自由時間、待ち時間および追加作業として実施する。いくつかの特別な工事、例えばガス抜き管等は必要に応じて GWMC が雇用する建設業者によって実施してもよい。建設業者により実施される閉鎖工事については、6.3.4 項の記述に従って行う。この工事の資金はパンジャブ州政府からの年間予算で賄う。

### 6.3.9 チアンワリ元処分場の安全閉鎖プロジェクト

#### (1) チアンワリ元処分場の安全閉鎖工事の設計

チアンワリ元処分場の安全閉鎖工事は、必要最小限の施設建設および工事を行うものとして実施される。この安全閉鎖工事の主目的は、周辺区域の環境に負の影響を及ぼす可能性を緩和することにある。閉鎖工事は主として GWMC により実施し、一部分の特別な工事については雇用された業者が行う。コンサルタントはアクション・プランに示された概念設計における必要施設、仕様、寸法等を基本として作業実施図面を作成する。チアンワリ元処分場の概念設計は図 6.3.5 に示されるとおりである。また、詳細については *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.9.1* に示した。

#### (2) チアンワリ元処分場の安全閉鎖工事の実施

改善工事は、主として GWMC の埋立作業の責任者により実施される。作業は、職員の自由時間、待ち時間および追加作業として実施する。特別な工事、例えば浸出水集水渠の設置、浸出水ポンプ井、管工事、電源供給、ガス抜き管等は必要に応じて GWMC が雇用する建設業者によって行われる。建設業者により実施される工事については 6.3.4 項の記述に従って行う。この工事の資金はパンジャブ州政府からの年間予算で賄う。

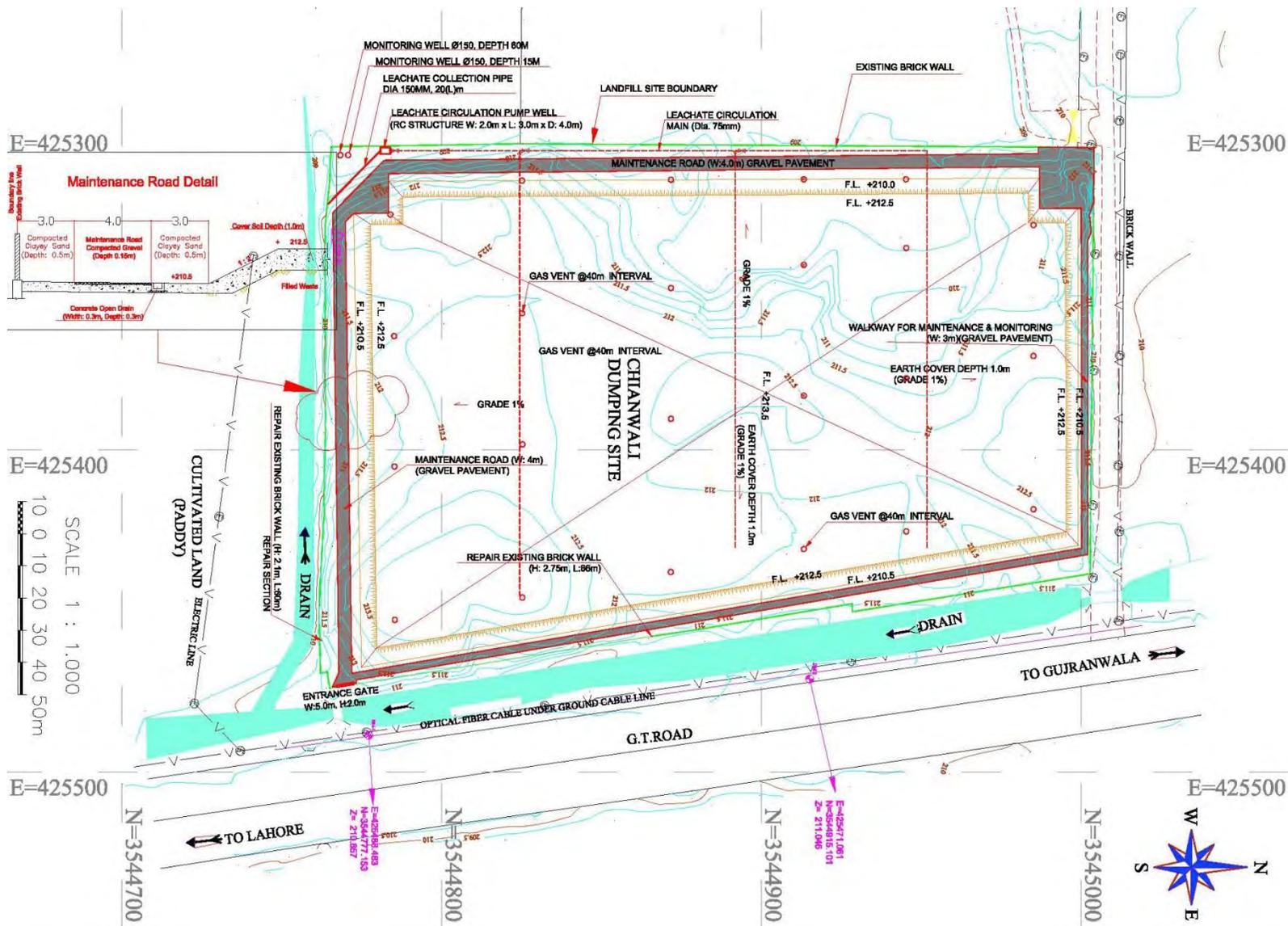


図 6.3.5 チアンワリ元処分場の安全閉鎖工事の計画平面図

### 6.3.10 バクライワリ最終処分の監視プロジェクト

埋立作業ならびに処分場施設の監視は、最終処分場の統合的な運営・維持管理を構成する活動の一つである。一連の監視、点検、補修は、衛生型埋立作業の実施において重要な役割を果たす。監視計画は、以下に提案される廃棄物処分および埋立層の安定評価に密接に関わる埋立施設および環境要素のモニタリングを行うものである。EIA、法律および基準に関わる環境監視については別途5.4節に記述する。

#### (1) 埋立施設の監視計画の作成

GWMC は、監視計画をアクセス道路、埋立場、雨水排水施設、不透水ライナーシステム、浸出水集水・循環システム、埋立ガス抜き施設、計量施設、電源供給等の主要施設・設備ならびに関連施設等について作成する。上述の各々の施設の実際的な定期的な監視/点検計画についても作成する。加えて、埋立状況についての主要項目、例えば搬入ごみ量、沈下率、浸出水水質、埋立層の温度等についても監視を行う。詳細については *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Subsection 5.10.1* を参照のこと。

#### (2) 埋立施設および環境の監視

埋立施設の監視/点検、埋立の状況および環境監視は、アシスタント埋立マネージャーおよび埋立監視員の責任の下に実施する。施設の監視・点検を行うことは、衛生型埋立施設の機能を維持する上で重要な要素である。埋立施設を施設に応じて毎日、週に一度、月に一度の点検、対策評価、補修を行い、施設としての機能の維持または防止対策を行う。埋立施設および埋立作業に起因する環境および社会要素への影響に関しては別途、*Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Section 5.3* において述べる監視および評価を行う。

### 6.3.11 ゴンドランワラおよびチアンワリの閉鎖後監視プロジェクト

安全閉鎖工事の完了後、アシスタント埋立マネージャーとそのチーム要員は、閉鎖後監視を *Volume 3, Supporting Report, Section C: Final Disposal, Section 5.11.* に詳述されている埋立運営・維持管理マニュアルに示す必要事項の規定に従って実施する。また、閉鎖後の環境および社会への影響に関するモニタリングを *Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Section 5.4.* に提案される事項に沿って実施する。

#### (1) 閉鎖後の埋立地管理の概要

閉鎖後の監視を実行することは、閉鎖された埋立地に起因する負の環境影響を避けることを目的としている。したがって、埋立地管理者は、廃止された埋立地の監視、問題分析、回復工事等の適切な対策の制度化により、公衆衛生ならびに環境の保護を確実にしなければならぬ。閉鎖後監視の管理の概要は以下のものを含むが、これらに限定されたものではない。

- 安全閉鎖の基本概念
- 処分場安定化指標
- 閉鎖後の土地の利用
- 処分場閉鎖の法的プロセス

- ステークホルダーの役割

## (2) 浸出水および埋立ガスの制御

浸出水ならびに埋立ガスの発生は、埋立地の閉鎖後かなり長期に及ぶ。閉鎖した処分場からの負の影響を制限するためには、運営、維持、監視および回復作業が必要となる。閉鎖後監視チームは、少なくとも次の項目の活動を行う必要がある。

- 浸出水循環システムの運転・維持管理
- 雨水排水システムの維持管理と必要に応じた修復
- 埋立ガス抜きシステムの維持管理と必要に応じた修復
- 浸出水および埋立ガス濃度の監視 (*Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Table G.5.4* を参照のこと。)

## (3) 地盤沈下の制御

ごみ層の分解による沈下に対して、施設ならびに最終覆土の状態の監視ならびに対策を行う。主要な活動は次の事項を含む。

- 原地盤の沈下の監視および解析
- ごみ層/最終覆土層の沈下の監視および解析
- 跡地利用としての要求事項を満たすための修復

## (4) 埋立地安定化の状態の監視

埋立地の安定化の評価のためには幾つかのパラメーターを設定しなければならない。埋立地の廃止手続きは、安定化の確認後に取られる。主要なパラメーターならびに監視・評価の活動は以下に示すとおりである。

- 埋立地の閉鎖基準の作成
- 安定化監視のパラメーターの設定 (浸出水水質、地下水水質、埋立ガス濃度、梅多恵値の沈下率、他)
- パラメーターの監視および解析
- パラメーターの監視記録の年変化傾向

## (5) 閉鎖後埋立地の管理および利用

汚染源としての可能性に対する安全な閉鎖と利用目的に応じた安全閉鎖および管理の計画が策定される。跡地の安定化を確実にするまでの維持管理も同様であるが、跡地利用計画では、その期間の管理業務として下記の主要事項を基本として行うものとする。

- CDGG の土地利用計画に準拠した跡地利用計画の作成
- 監視されている安定化指標の評価
- 跡地利用計画に応じた土地開発

### 6.3.12 実施スケジュールおよびコスト

最終処分計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.3.6および表 6.3.2に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間												
		2016				2017				2018				
		年	四半期	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
短期計画 作業項目														
S-2-1	衛生埋立用地取得プロジェクト													
S-2-2	衛生埋立施設エンジニアリングサービス（第1期）プロジェクト													
S-2-2-1	基本設計及び詳細設計													
S-2-2-2	入札書類の作成													
S-2-2-3	積算/数量調書の作成													
S-2-2-4	入札評価支援													
S-2-2-5	工事施工監理													
S-2-3	パクライワリ衛生埋立施設（第1期）建設プロジェクト													
S-2-3-1	工事の実施													
S-2-3-2	工事及び施工状況管理													
S-2-4	埋立機械の調達プロジェクト													
S-2-4-1	入札書類の作成													
S-2-4-2	章立つ及び検査													
S-2-5	埋立施設の運用維持管理プロジェクト													
S-2-5-1	運用維持管理マニュアルの作成													
S-2-5-2	埋立作業及び埋立施設の管理													
S-2-6	ゴンドランワラ既存埋立場の改善プロジェクト													
S-2-6-1	ゴンドランワラ埋立場改善工事の設計													
S-2-6-2	ゴンドランワラ埋立場改善工事の実施													
S-2-7	ゴンドランワラ埋立場の安全閉鎖プロジェクト													
S-2-7-1	ゴンドランワラ埋立場安全閉鎖工事の設計													
S-2-7-2	ゴンドランワラ埋立場安全閉鎖工事の実施													
S-2-8	チアンワリ元埋立場の安全閉鎖プロジェクト													
S-2-8-1	チアンワリ元埋立場安全閉鎖工事の設計													
S-2-8-2	チアンワリ元埋立場安全閉鎖工事の実施													
S-2-9	パクライワリ最終処分場の監視													
S-2-9-1	処分場施設監視計画の作成													
S-2-9-2	処分場施設及び環境の監視													
S-2-10	ゴンドランワラおよびチアンワリ処分場の閉鎖後の監視プロジェクト													

図 6.3.6 最終処分アクション・プランの実施スケジュール（2016年-2018年）

表 6.3.2 最終処分アクション・プランの実施費用 (2016年-2018年)

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 2: 最終処分計画					
短期計画					
S-2-1	衛生埋立用地取得プロジェクト	150,000	150,000		
S-2-2	衛生埋立施設エンジニアリングサービス(第1期)プロジェクト	99,680	49,840	49,840	
S-2-2-1	基本設計及び詳細設計	49,840	24,920	24,920	
S-2-2-2	入札書類の作成				
S-2-2-3	積算/数量調査の作成				
S-2-2-4	入札評価支援				
S-2-2-5	工事施工監理				
S-2-3	バクライワリ衛生埋立施設(第1期)建設プロジェクト	996,802	492,751	504,051	
S-2-3-1	工事の実施	697,122	443,476	453,646	
S-2-3-2	工事及び施工状況管理	99,680	49,275	50,405	
S-2-4	埋立機械の調達プロジェクト	70,350	31,500	38,850	
S-2-4-1	入札書類の作成	3,350	1,500	1,850	
S-2-4-2	章立つ及び検査	67,000	30,000	37,000	
S-2-5	埋立施設の運用維持管理プロジェクト	72,151	18,669	21,859	31,623
S-2-5-1	運用維持管理マニュアルの作成	72,151	18,669	21,859	31,623
S-2-5-2	埋立作業及び埋立施設の管理				
S-2-6	ゴンドランワラ既存埋立場の改善プロジェクト	55,902	55,902		
S-2-6-1	ゴンドランワラ埋立場改善工事の設計	5,082	5,082		
S-2-6-2	ゴンドランワラ埋立場改善工事の実施	50,820	50,820		
S-2-7	ゴンドランワラ埋立場の安全閉鎖プロジェクト	26,196			26,196
S-2-7-1	ゴンドランワラ埋立場安全閉鎖工事の設計	2,381			2,381
S-2-7-2	ゴンドランワラ埋立場安全閉鎖工事の実施	23,815			23,815
S-2-8	チアンワリ元埋立場の安全閉鎖プロジェクト	34,544			34,544
S-2-8-1	チアンワリ元埋立場安全閉鎖工事の設計	3,140			3,140
S-2-8-2	チアンワリ元埋立場安全閉鎖工事の実施	31,404			31,404
S-2-9	バクライワリ最終処分場の監視	GWMC			
S-2-9-1	処分場施設監視計画の作成	GWMC			
S-2-9-2	処分場施設及び環境の監視	GWMC			
S-2-10	ゴンドランワラおよびチアンワリ処分場の閉鎖後の監視プロジェクト	GWMC			
	合計	1,505,625	798,662	614,600	92,363

## 6.4 中間処理と 3R 推進のアクション・プラン

### 6.4.1 中間処理と 3R 推進計画の優先プロジェクト

優先プロジェクトはマスタープランの短期計画に提案されたプロジェクトとして定義され、アクション・プランとして本節にて検討を行う。前4章における詳細な検討結果に基づき、以下に示すプロジェクトが中間施設と3R推進計画の優先プロジェクトとして選ばれている。

- 資源回収に関する啓発活動と IEC キャンペーンプロジェクト

- 簡易なごみ質・ごみ量調査（WACS）の実施プロジェクト
- GWMCにおけるBOD委員会の編成とPPPの準備プロジェクト
- GWMCによるプラント建設用地の買収準備プロジェクト
- SPVによるコンポスト・プラント詳細設計のエンジニアリング・サービスプロジェクト

#### 6.4.2 資源ごみ回収に関する啓発活動とIECキャンペーンプロジェクト

短期計画（2016年～2018年）の3年間、3Rの啓発活動とIEC（情報、教育とコミュニケーション）キャンペーンは、廃棄物管理と3R推進に関する知識と認識を強化するための教育計画のアクション・プランと共に実施される。これらのプログラムは、次の6.5節で述べる環境教育と啓発活動の下で、グジュランワラ市の小学校の教師と児童、そして一般の市民を対象にしている。

GWMCは、短期計画（2016年～2018年）だけではなく、中間計画（2019年～2024年）や長期計画（2025年～2030）においても、3R資源回収の重要な役目を担っている。GWMCの広報課は、市民との関わりを持つGWMCの窓口でなければならない。つまり、当広報課は情報伝達の役目を持ち、一般市民の廃棄物管理についての疑問に答える役目も担っている。当広報課の人事の詳細は、*Volume 3, Supporting Report, Section E: Environmental Education and Public Awareness Raising, Section 5.2* を参照のこと。

提案する活動は、1) 学校での環境教育プログラムのためのマニュアルの開発、2) 学校プログラムの教育教材の開発、3) 対象とする学校の選択、そして、4) 学校における環境教育プログラムの実施、であり、詳細は、同 *Volume 3, Supporting Report, Section E: Environmental Education and Public Awareness Raising Plan, Section 5.3* に示してある。

#### 6.4.3 簡易なごみ量・ごみ質調査の実施プロジェクト

排出ごみ量・ごみ質調査（WACS）は、グジュランワラ市に発生した異なる種類の廃棄物の量と組成を明確にするためにプロジェクトの一環として2014年および2015年に実施された。WACSの調査結果は、廃棄物収集計画、3R計画、中間処理計画、そして廃棄物処分計画の基礎資料として、廃棄物管理マスタープランを最新化したり、計画を策定する際に有効に使われる。

ここでのWACS調査は、GWMCにより短期計画（2016年～2018年）の間に年1回ずつ調査を行うものとする。GWMCには、JICAプロジェクト・チームと共に2014年と2015年に実施したWACSに参加した経験と知識を持つ5人の廃棄物マネージャーおよび3人のリサーチ・アシスタントが揃っている。彼らは現地でのWACS調査だけでなく、データの整理や分析まで行い、さらに報告書に纏め上げることも経験している。彼らは短期計画に予定される3回のWACSのメンバーとして、GWMCを引っ張っていくものと期待される。WACSの調査項目や調査内容については2014年および2015年に実施した以下のJICAのWACS調査項目と同じである。

- ごみ量調査
- ごみ質調査
- 3成分分析、炭素比分析、水分量調査

#### 6.4.4 GWMCにおけるBOD委員会の編成とPPPの準備プロジェクト

新しいコンポスト会社（仮称：グジュランワラ・セントラル・コンポスト/RDFプラント）は、中

期計画（2019年～2024年）の2020年に操業を開始する予定である。マスタープランではPPPによる新会社はBOTベースで実施されることを推奨されている。

グジュランワラで新しい会社を設立するためには、SPV（特別目的事業体）により短期計画（2016年～2018年）時にBOTベースの個人サービス契約を準備するため、次のような準備を確実に進めることが重要である。

**ステップ1**：PPP（官民連携）と委員会の設立のためのTOR（委託条件書）を公告し、承認するためのGWMCのBOD（取締役会議）による承認（ステップ1に約1か月要する）。

**ステップ2**：委員会の設立とPPPへの参加のための関心表明（EOI）の招聘と入札者の事前資格検査

**ステップ3**：参加会社の信用証明書と選抜候補者リストに入れること、および入札書類の準備

**ステップ4**：SPVのために必要な入札

**ステップ5**：ショートリスト会社との打合せおよび承認のための委員会の開催

**ステップ6**：GWMCのBODへの選抜候補者リスト会社によるプレゼンテーション

**ステップ7**：承認された会社の決定

**ステップ8**：契約の承認

**ステップ9**：承認されたSPVによるTORの実施

GWMCの総裁によれば、上記全部のプロセス（ステップ1からステップ7）に約6か月を要し、また、短期計画におけるコンポスト・プラント用地（面積7ha）の土地調達や、承認された会社によるプラントプロジェクトの詳細設計を行わなければならないことから、これらを2017年までに完了しておくことが必要とのことである。TORで定義された契約期間において、承認された会社はSPVとなり、この時点からSPVはコンポスト会社の所有者になる。承認されたSPVの全ての要求事項は、GWMCとSPV間で署名されたTORに記述されることになる。詳細は、*Volume 3, Supporting Report, Section D: Intermediate Treatment and 3R Promotion, Section 5.4* を参照のこと。

#### 6.4.5 GWMCによるプラント建設用地の買収準備プロジェクト

GWMCのBODによって組織された委員会が、TORに基づき、SPVによって所有されるコンポスト・プラント・プロジェクトに必要な土地の調達計画を作成する。TORには、必要とされる土地はBODによって調達され、SPVに提供されるということを定義すべきである。そして、2018年にプラントプロジェクトの詳細設計を完了し、2019年にプロジェクトの建設工事を開始しなければならない。約7haの平地の空き地にプラントを設置予定で、この設置位置は、バクライワリ地区に計画している最終衛生処分場に隣接する土地をGWMCによってあてがわれる予定である。

#### 6.4.6 SPVによるコンポスト・プラント詳細設計のためのエンジニアリング・サービスプロジェクト

##### (1) SPVプロジェクトの開始前の準備作業と詳細設計

SPVによるコンポスト・プラントの詳細設計は、2018年に始まり2018年以内に完了する予定である。効果的にこれらが実施されているかどうかのモニタリングは、SPVがコンポスト・プラント・プロジェクトの運営維持管理に責任を有していることから、GWMCのBODも必要ならば、契約サービスが実際に適切にしっかりとした財政的な条件の下で行われているかどうか、

SPV と GWMC の BOD とで共同でモニタリングを実施することも考えられる。この点は、TOR に記述されることが望まれる。

現時点では、TOR の内容は確定しておらず、そしてまた SPV もまだ承認されていないが、入札書類、数量明細書、入札評価と施工監理の準備のための一般的な必要条件は、SPV のプロジェクトに必要とされる。これらの参考条件は、*Volume 3, Supporting Report, Section D: Intermediate Treatment and 3R Promotion, Subsection 5.6.1* を参照のこと。

## (2) SPV のコンポストの品質管理

前 2.5 節で述べたように、ラホール・コンポスト・プラントの堆肥生産の品質管理は、農民の要求を満たしていない。この点に関しては、SPV の堆肥生産については、農民のニーズを満たすと同時に、SPV と GWMC における BOD の委員会との間の契約内容と技術仕様で以下に関して、明確に記述される必要がある。

- SPV で生産されるコンポストの有機物質量は 35～45%以上必要で、仮密度は 0.5-0.8 トン/m<sup>3</sup> でなければならない。
- SPV の成熟したコンポストの製作のためには、有機物と牛糞の混合物を使われなければならない。SPV は、適切な混合割合を設定しなければならない。牛糞は、ラホールよりもグジュランワラ市地域の方が入手し易く、コンポストへの利用が可能である。したがって、グジュランワラではより牛糞と有機物による成熟した堆肥が生産されることができると予想される。
- SPV のプラント構内ではパイロット農場が運営管理されるため、より良いコンポスト製品を生産して農場にて堆肥の効果を確かめるとともに、農民や市民に公開されることが推奨される。
- SPV は、堆肥生産の許可をラホールにあるパンジャブ州政府農業部土壌肥沃部から得る予定である。しかし、SPV のコンポストの品質管理は、常に維持され、効果的に改善されなければならない。
- SPV はコンポスト製品の販売された量または売れ残った量を正確に記録し、その結果をコンポストの生産に適切に反映させるとともに、マーケティング市場を広げる営業努力が重要である。
- SPV は、SPV のコンポストの品質管理を行うとともに、ここで生産されたコンポストの効果と安全性に関する IEC プログラムを農民や市民に対して実施して行くことも必要である。

### 6.4.7 実施スケジュールおよびコスト

中間処理と3R推進計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.4.1と表 6.4.1に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間																	
		2016				2017				2018									
		年	四半期	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4				
<b>短期計画 作業項目</b>																			
<b>S-3-1</b>	資源回収に関する啓発活動とIECキャンペーンプロジェクト																		
<b>S-3-1-1</b>	学校における環境教育プログラムのマニュアル作成																		
<b>S-3-1-2</b>	学校プログラムで使用する環境教育教材の開発																		
<b>S-3-1-3</b>	対象となる学校の選定																		
<b>S-3-1-4</b>	学校における環境教育プログラムの実施																		
<b>S-3-1-5</b>	一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成																		
<b>S-3-1-6</b>	一般市民を対象とした環境教育教材の開発																		
<b>S-3-1-7</b>	一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施																		
<b>S-3-2</b>	簡易なごみ量・ごみ質調査(WACS)の実施プロジェクト																		
<b>S-3-2-1</b>	ごみ量調査																		
<b>S-3-2-2</b>	ごみ質調査																		
<b>S-3-2-3</b>	3成分分析、炭素比分析、水分量調査																		
<b>S-3-3</b>	GWMCにおけるBOD委員会の編成とPPP準備プロジェクト																		
<b>S-3-3-1</b>	PPP(官民連携)と委員会の設立のためのTOR(委託条件書)を公告し、承認するためにGWMCのBOD(取締役会)による承認																		
<b>S-3-3-2</b>	委員会の設立とPPPへの参加のための関心表明(EOI)の招聘と入札者の事前資格検査																		
<b>S-3-3-3</b>	参加会社の信用証明書と選抜候補者リストに入れること、および入札書類の準備																		
<b>S-3-3-4</b>	SPVのために必要な入札																		
<b>S-3-3-5</b>	ショートリスト会社と打合せおよび承認のための委員会の開催																		
<b>S-3-3-6</b>	GWMCのBODへの選抜候補者リスト会社によるプレゼンテーション																		
<b>S-3-3-7</b>	承認された会社の決定																		
<b>S-3-3-8</b>	契約の承認																		
<b>S-3-3-9</b>	承認されたSPVによるTORの実施																		
<b>S-3-4</b>	GWMCによるプラント建設用地の買収準備プロジェクト																		
<b>S-3-5</b>	SPVによるコンポスト・プラント詳細設計のエンジニアリング・サービスプロジェクト																		
<b>S-3-5-1</b>	SPVプロジェクトの開始前の準備作業と詳細設計																		
<b>S-3-5-2</b>	SPVのコンポストの品質管理																		

図 6.4.1 中間処理と 3R 推進アクション・プランの実施スケジュール (2016 年-2018 年)

表 6.4.1 中間処理と 3R 推進アクション・プランの実施費用（2016 年-2018 年）

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 3: 中間処理と3R推進計画					
短期計画					
S-3-1	資源回収に関する啓発活動とIECキャンペーンプロジェクト	GWMC	0	0	0
S-3-1-1	学校における環境教育プログラムのマニュアル作成		0	0	0
S-3-1-2	学校プログラムで使用する環境教育教材の開発		0	0	0
S-3-1-3	対象となる学校の選定		0	0	0
S-3-1-4	学校における環境教育プログラムの実施		0	0	0
S-3-1-5	一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成		0	0	0
S-3-1-6	一般市民を対象とした環境教育教材の開発		0	0	0
S-3-1-7	一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施		0	0	0
S-3-2	簡易なごみ量・ごみ質調査(WACS)の実施プロジェクト	GWMC	0	0	0
S-3-2-1	ごみ量調査		0	0	0
S-3-2-2	ごみ質調査		0	0	0
S-3-2-3	3成分分析、炭素比分析、水分量調査		0	0	0
S-3-3	GWMCのBOD委員会の編成とPPP準備プロジェクト	BOD/GWMC	0	0	0
S-3-3-1	PPP(官民連携)と委員会の設立のためのTOR(委託条件書)を公告し、承認するためにGWMCのBOD(取締役会議)による承認		0	0	0
S-3-3-2	委員会の設立とPPPへの参加のための関心表明(EOI)の招聘と入札者の事前資格検査		0	0	0
S-3-3-3	参加会社の信用証明書と選抜候補者リストに入れること、および入札書類の準備		0	0	0
S-3-3-4	SPVのために必要な入札		0	0	0
S-3-3-5	ショートリスト会社と打合せおよび承認のための委員会の開催		0	0	0
S-3-3-6	GWMCのBODへの選抜候補者リスト会社によるプレゼンテーション		0	0	0
S-3-3-7	承認された会社の決定		0	0	0
S-3-3-8	契約の承認		0	0	0
S-3-3-9	承認されたSPVによるTORの実施		0	0	0
S-3-4	GWMCによるプラント建設用地の買収準備プロジェクト	BOD/GWMC	0	0	0
S-3-5	SPVによるコンポスト・プラント詳細設計のエンジニアリング・サービスプロジェクト	40,000	0	0	40,000
S-3-5-1	SPVプロジェクトの開始前の準備作業と詳細設計	40,000	0	0	40,000
S-3-5-2	SPVのコンポストの品質管理				
	合計	40,000	0	0	40,000

## 6.5 環境教育および住民啓発に関するアクション・プラン

### 6.5.1 環境教育および住民啓発計画の優先プロジェクト

優先プロジェクトは、本章で計画されるマスタープランの短期期間に提案されるプロジェクトである。4章で述べられた事項を基に、次の3つが環境教育および住民意識啓発における優先プロジェクトとして選定された。

- 関係機関との連携強化を進めるためのコミュニケーション・ユニットの能力開発プロジェクト
- 小学校教諭および児童を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト
- 一般市民を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト

## 6.5.2 関係機関との連携強化を進めるためのコミュニケーション・ユニットの能力開発プロジェクト

### (1) コミュニケーション・ユニットの設立

コミュニケーション・ユニット（広報課）は、GWMCにおける広報活動の中心である。このユニットは、情報を発信するという機能と共に GWMC に関する市民からの問い合わせを受けるといった両方の機能を持つこととなる。したがって、GWMC 廃棄物管理者と密接に業務を行うこととなる。

コミュニケーション・ユニットは、GWMC の 8 名のスタッフで構成される。1 名のシニア/マネージャー コミュニケーション、1 名のアシスタント/副 PR マネージャー、1 名のアシスタント/副 環境教育マネージャー、5 名のフィールドスタッフである。それぞれ環境、社会もしくは公衆衛生のバックグラウンドを有しているべきである。ただし、環境や公衆衛生に関する知識のみならず、人との接し方が上手に出来る能力、いわゆる対人能力が高い事が求められる。フィールドスタッフは、活動範囲の拡大に合わせて増員していく必要がある。

上述のように、コミュニケーション・ユニットは GWMC の事務所から外に出て、様々な情報発信を行っていくことになる。短期期間においては、小学校の児童と先生を対象にした環境教育プログラムおよび提起的なイベント等における一般市民を対象とした環境教育プログラムを実施する。これを実現するためには、本ユニットには、車両と運転手も必要になる。表 6.5.1 に本期間におけるコミュニケーション・ユニットの給与コストを示す。

表 6.5.1 短期計画における広報課の新職員の暫定給与

(単位：ルピー/年)

職種	スタッフ数	2016年	2017年	2018年
フィールドマネージャ*	4	960,000	1,036,800	1,113,600
運転手	2	792,000	792,000	792,000
計		1,752,000	1,828,800	1,905,600

注：\* 当初、現在の廃棄物マネージャーの一人が、これまでの経験により、チームをリードすることになるので、新規雇用は 4 名となる。

### (2) 関係機関との連携強化

コミュニケーション・ユニットの重要な役割の一つに、関係機関との調整がある。例えば、学校プログラムにおいては、対象となる学校だけではなく、教育当局との調整も当然必要になってくる。同様に、一般市民を対象とした環境プログラムでは、コミュニティの各グループ、労働者組合、NGO 等との協力やテレビ局やラジオ局、道路脇の広告や各種広告メディアとの PR に関する調整、教材の印刷等多くの活動が必要になってくる。これらを、スムーズに実施するため、必要なコンタクトリストを作成し、それを定期的に更新していくシステムを構築することが重要である。

### 6.5.3 小学校教諭および児童を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト

#### (1) 学校における環境教育プログラムのマニュアル作成

学校における環境教育プログラムのマニュアルを作成する必要がある。このマニュアルは、小学校の現場へ赴き、児童や生徒を対象にプログラムを実施するフィールドスタッフが使用するものである。内容としては、1) プログラムの目的とマニュアルの使い方、2) プログラムの計画方法、3) プログラムの実施方法、4) 関連データ、である。

本マニュアルは、コミュニケーション・ユニットのスタッフが、小学校でプログラムを実施するうえで、児童・教師が興味を持つようなプログラムの作成または変更していく方法や、児童・教師が興味を持つような授業の運び方等を学べるような内容とする。また、授業中に必要な情報を直ぐに見つけられるように適正な廃棄物管理や 3R に関する情報も記載しておく。本マニュアルは、コミュニケーション・ユニットの主導の下、廃棄物マネージャーが作成する。

#### (2) 学校プログラムで使用する環境教育教材の開発

グジュランワラ市における廃棄物管理の全体像や 3R 活動について説明する数分間の映像教材の作成が望まれる。この映像教材は、コミュニケーション・ユニットの監督の下、PR 素材作成の専門会社に委託して作成されるべきである。また、映像教材では、グジュランワラ市における廃棄物管理の現状と課題についても触れるべきである。

映像教材の他、印刷物も開発し、プログラム中に使用、配布されることが望まれる。印刷物の内容としては、適切な廃棄物管理方法や 3R 推進などになる。ただし、対象となる児童や教師の日々の生活における視点に合わせることに注意が必要である。短期計画期間においては、75,000 部が必要になる。

#### (3) 対象となる学校の選定

コミュニケーション・ユニットは、環境教育プログラムを実施する対象地域もしくは UC を選定する必要がある。その地域は、第 6 地区 (Zone 6) における分別収集パイロット・プロジェクトの地域と同じにするなど、効果的な実施に配慮すべきである。

まず、当該地域の公立、私立の全ての小学校をリスト化し、生徒数や連絡先を明らかにしておく。次に、生徒数や協力意思の度合いによって対象を絞っていく。最後に、学校の担当者と調整を密に行い、訪問スケジュール等を決定していく。短期計画期間における小学校の数と児童数を表 6.5.2 に示す。

表 6.5.2 短期計画における環境教育プログラムの対象となる学校数と児童数

年	2016	2017	2018
学校数	70	80	100
児童数	2,100	2,400	3,000

#### (4) 学校における環境教育プログラムの実施

上記 (3) で準備した小学校のリストとプログラムスケジュールを基に、当該小学校の校長や担当教諭と十分に協議し、教室の大きさや電源・電灯の利用の可否、教材のディスプレイが可能か、等について確認を行う。例えば、学校の状況によっては、多数の児童を一つの教室に集めてレクチャーを開始するが、レクチャーの途中で、小さなグループに分かれ、その教室の端で

それぞれ細かなレクチャーに繋げる等との方法が考えられる。一般的に、環境教育は小さなグループで実施した方が、此処の生徒へ目が届き、より充実したプログラムを実施する事が出来る。

#### 6.5.4 一般市民を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト

本プロジェクトでは、次の活動が予定される。1) 一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成、2) 教材の開発、3) 市民環境教育スケジュールの開発、4) 一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施、である。各活動の詳細は以下のとおりである。

##### (1) 一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成

一般市民を対象とした環境教育プログラムに関するガイドラインが作成される必要がある。このガイドラインは、フィールドスタッフがアース・デイやイード・アル=フィトル (Eid-ul-Fitr Day) といった定期的なイベントにおける一般市民を対象とした意識啓発活動の際に利用されるものである。内容としては、1) プログラムの目的とガイドラインの使い方、2) プログラムの計画方法、3) プログラムの実施方法、4) 協力機関の情報等、を含む参考情報である。

コミュニケーション・ユニットが、一般市民が興味を持つようなプログラムの開発・修正等が出来るように記載されるべきである。また、適切な廃棄物管理方法や 3R に関する情報が容易に見つけられるように工夫することも大事である。市民は、学校プログラムにおける対象とは異なるため、より広範囲な視点が必要となる。例えば、GWMC の運営コストや予算がどの様に使われているか等は、廃棄物管理サービスに料金を支払っている大人に開示するにはとても良い情報である。本ガイドラインは、コミュニケーション・ユニットの主導の下、廃棄物マネージャーが作成する。

##### (2) 一般市民を対象とした環境教育教材の開発

プログラムの実施中に使用、配布される印刷物を準備する必要がある。印刷内容は、適切な廃棄物管理方法、3R 推進、GWMC の運営について市民から信頼を得ることが出来るような情報によって構成されるべきである。GWMC の予算措置や運営コスト等は、これらの情報の一つである。短期計画期間では、5,000 部が予定されている。

配布される印刷物の他、グジュランワラ市におけるごみフローや一般的に見られる資源ごみの見本等を示したディスプレイパネル等も準備する必要がある。これらは、市民が実際に見たり触ったり出来るようにするなど工夫されるとより効果的になる。

##### (3) 一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施

本プログラムの実施には、上記 (1) で作成した協力機関リストに記載のある組織との密接な調整が必要である。これによって、例えば、それら組織との合同開催等も視野に入れることが出来る。また、実施に際し、地域に影響力を持つリーダー、例えば、宗教上のリーダー、労働組合や自治会の長などからのサポートを得ることも有用である。これは住民にとって廃棄物管理においてなぜ彼らの協力が意味を持つのかを考えることにもつながる。

#### 6.5.5 実施スケジュールおよびコスト

環境教育および住民啓発計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.5.1 および表 6.5.3 に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間																				
		2016				2017				2018												
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4									
短期計画 作業項目																						
S-4-1	関係機関との連携強化を進めるためのコミュニケーション・ユニットの能力開発プロジェクト																					
S-4-1-1	新規スタッフ雇用の準備																					
S-4-1-2	関係諸機関のリスト作成およびリスト更新メカニズムの構築																					
S-4-1-3	新規車両の調達																					
S-4-2	小学校教諭および児童を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト																					
S-4-2-1	学校における環境教育プログラムのマニュアル作成																					
S-4-2-2	学校プログラムで使用する環境教育教材の開発																					
S-4-2-3	対象となる学校の選定																					
S-4-2-4	学校における環境教育プログラムの実施																					
S-4-3	一般市民を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト																					
S-4-3-1	一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成																					
S-4-3-2	一般市民を対象とした環境教育教材の開発																					
S-4-3-3	一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施																					

図 6.5.1 環境教育および住民啓発アクション・プランの実施スケジュール (2016年-2018年)

表 6.5.3 環境教育および住民意識啓発アクション・プランの実施費用 (2016年-2018年)

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 4: 環境教育および住民啓発計画					
短期計画					
S-4-1	関係機関との連携強化を進めるためのコミュニケーション・ユニットの能力開発プロジェクト	6,736	3,002	1,829	1,906
S-4-1-1	新規スタッフ雇用の準備	5,486	1,752	1,829	1,906
S-4-1-2	関係諸機関のリスト作成およびリスト更新メカニズムの構築				
S-4-1-3	新規車両の調達				
S-4-2	小学校教諭および児童を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト	1,730	965	349	416
S-4-2-1	学校における環境教育プログラムのマニュアル作成	740	675.2	28.8	36
S-4-2-2	学校プログラムで使用する環境教育教材の開発				
S-4-2-3	対象となる学校の選定				
S-4-2-4	学校における環境教育プログラムの実施	990	290	320	380
S-4-3	一般市民を対象とした環境教育プログラムの開発と実施プロジェクト	903	287	301	315
S-4-3-1	一般市民を対象とした環境教育に関するガイドラインの作成	258	72	86	100
S-4-3-2	一般市民を対象とした環境教育教材の開発				
S-4-3-3	一般市民を対象とした環境教育プログラムの実施				
	合計	9,370	4,254	2,479	2,637

## 6.6 経済・財務のアクション・プラン

### 6.6.1 経済・財務計画の優先プロジェクト

優先プロジェクトは、本章においてアクション・プランとして展開されるマスタープランの短期プロジェクトと定義される。4章において詳細に検討された点に基づいて、以下のプロジェクトが優先プロジェクトとして選定される。

- 1) 持続的なコスト・リカバリーの確立プロジェクト
- 2) 正確な総コスト算定の実施プロジェクト
- 3) 適切な料金システムの導入プロジェクト
- 4) 財政的に効率的な民間セクターの活用プロジェクト

### 6.6.2 持続的なコスト・リカバリーの確立プロジェクト

2016年から2018年の短期においては、将来の持続的なコスト・リカバリーの確立を準備するために、以下の広範囲なアクションが実施される。

- 廃棄物管理サービスを持続的に提供するための維持管理費用の長期的なコスト・リカバリー戦略を策定する。
- コスト・リカバリーに関連した広範囲な財政的主要経営指標（KPI）のモニタリング・システムを確立する。
- コスト・リカバリーのモニタリングのための標準的手続きを確立する。
- コスト・リカバリーの管理のためのマニュアルを準備する。
- コスト・リカバリー管理を担当するための GWMC のスタッフのトレーニングを実施する。
- CDGG による財政支援の要請のため、短期の3年にわたる運営費用のローリング・プランを策定する。
- パンジャブ州政府による財政支援の要請のため、短期の3年にわたる投資費用のローリング・プランを策定する。

持続的なコスト・リカバリーの確立のための上述した準備段階のアクションは、2016年の第1四半期から開始される。詳細な工程計画は図 6.6.1のとおりである。

### 6.6.3 正確な総コスト算定の実施プロジェクト

2016年から2018年までの短期においては、料金システムは導入されていないものの、2025年からの全エリアにおける完全な料金システム導入後のコスト・リカバリーに対して、適切な方法によって正確に総コストを把握する必要がある。

廃棄物管理サービスを提供するための総コストおよびコスト構造の把握などの、以下の広範囲なアクションが実施される。

- GWMC の財務ユニット内にコスト管理センターを設置する。
- 廃棄物管理サービスのための最新の維持管理費用のモニターおよび整理を実施する。
- 維持管理費用の固定費・変動費別のブレイクダウンの把握および損益分岐点分析を実施する。

- 単位廃棄物処理量あたりの平均コストおよび限界コストを推定する。
- 廃棄物管理サービスのコスト極小化計画を準備し、実行を開始する。
- コスト管理センターの標準手続きおよび運営マニュアルを策定する。
- 廃棄物管理サービスの様々なコストを推定するスタッフのトレーニングを実施する。

コスト管理センターがGWMCの財務ユニット内に設置されるが、同センターはGWMCの経営陣に、廃棄物管理サービスの維持管理費用をリカバーする適正な料金水準を決定するための有用なメカニズムとして機能する。

もう一つの重要なアクションは、GWMCのコスト極小化計画のもと、財政的に効率的な方法で廃棄物管理コストを極小化することである。組織に関するアセスメントがマスタープランで実施され、最も効率的な組織構成が提案された。同アセスメントの目的は、GWMCが最も望ましいパフォーマンスを達成し運営費用を極小化するように、組織の資源を再構成することにある。

GWMCの財務ユニットおよび人材開発ユニットが共同で準備することとなるコスト極小化計画は、衛生理立最終処分場、収集・運搬のオペレーション、料金請求・徴収、収集車両の燃料調達・修理、本部の間接経費などの廃棄物管理サービスの効率性の改善をもたらす。

これに加えて、予防的な維持管理計画により、衛生理立最終処分場および収集・運搬サービスの運営コストの考えられうる非効率性を把握するために役立ち、それが設備・機器の修理・維持管理コストを節減することにつながる。それぞれの収集サービス・ゾーンにおいて効率的な収集ルートの継続的な見直しを実施されるべきであり、これによりコスト極小化を可能にする廃棄物管理運営のさらなる効率性がもたらされる。

上述した正確な総コスト算定実施の準備のためのアクションは、2016年の第1四半期から開始され、図 6.6.1に示すような詳細な工程計画によって実施される。

#### 6.6.4 適正な料金システムの導入プロジェクト

2016年から2018年までの短期においては、料金システムは導入されず、料金システムの導入を通じたコスト・リカバリーは現実には開始されない。しかしながら、以下に示すような料金システムの導入に必要な準備作業が広範囲にわたって実施される。

高所得エリアおよび中所得エリアにおいて2022年より導入される最適な料金システムを通して、コスト・リカバリーの部分的確立が図られる。当面の間は、コスト・リカバリーの不足分は、廃棄物管理サービスに必要なCDGGによる運営費の財政的支援、およびパンジャブ州政府による設備・機器への投資費用に対する補助金により補填される。

- コスト・リカバリー率および最適な料金水準に加えて、固定資産税サーチャージによりカバーされるべき不足分を予測する。
- 低所得エリア、中所得エリアおよび高所得エリアにおけるそれぞれの料金表を暫定的に準備する。
- 料金設定のための標準手続きを確立する。
- 所得別の顧客の支払い意思額（WTP）の調査を実施する。
- 所得別の顧客の支払い余裕額（ATP）の調査を実施する。
- 財務モニタリング・システムの確立および運用を担当するスタッフの研修を実施する。

- 固定資産税のサーチャージの導入のための必要な法的アクションを検討し、州政府との交渉を開始する。

廃棄物料金は、顧客が実際に支払い可能な水準に設定する必要がある。このため、支払い余裕額（ATP）のコンセプトが広く採用される。ATPは、サービス地域における世帯所得および世帯支出の構成を参照して推定される受益者が、実際に支払い可能な公共サービスの料金レベルと定義される。ATPを推定するには、様々な方法が採用されている。典型的な手法は、世帯家計調査に基づいて世帯の可処分所得のある一定の割合として、公共サービスの支払い余裕額として推定する方法である。ATPを推定するための世帯家計調査は、短期の初期段階において、定期的実施されるべきである。

支払い意思額（WTP）は需要サイドのもう一つの考慮すべき要因である。WTPは顧客の廃棄物管理サービスに対する支払い意思の程度を回答者の表明した貨幣価値によって表された額である。WTPは仮想市場法（CVM：Contingent Valuation Method）などのアンケート調査により測定される。

ATPおよびWTPの更新された結果に基づいて、適正な料金水準および固定資産サーチャージによってカバーされるべき収入補填必要額が推定される。

実際には、料金システムは中期の第4年目である2022年から導入されることとなっているものの、上述した適正な料金システムの導入のための準備のアクションは2016年の第1四半期から開始される。詳細な工程計画は図 6.6.1に示すとおり。

#### 6.6.5 財政的に効率的な民間セクターの活用の実施プロジェクト

2016年から2018年までの短期においては、民間セクターの活用は実施されない。しかしながら、下記に示すような収集・運搬サービスに対する効率的な民間セクターの活用開始に向けた広範囲な準備作業が必要である。この期間において、エリア、業務の範囲、民間サービス業者の選択基準などのサービス契約の概要が明確化される。

- サービス契約のための入札手続きの検討
- サービス契約のエリアおよびサービス範囲の検討
- 民間セクターに対してアウトソーシングした場合のサービス単価のレビュー

サービス契約を通じた実際の民間セクターの活用は、長期の第1年次の2025年から導入されるものの、財務的に効率的な民間セクターの活用のための上述した準備のアクションは、2018年第1四半期から開始される。詳細な工程計画は図 6.6.1に示すとおり。

#### 6.6.6 実施スケジュールおよびコスト

経済・財務計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.6.1と表 6.6.1に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間												
		2016				2017				2018				
		年	四半期	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>短期計画 作業項目</b>														
S-5-1	持続的コストリカバリーの確立プロジェクト(準備フェーズ)													
S-5-1-1	長期的コストリカバリー戦略の策定													
S-5-1-2	主要経営指標を通じた財務モニタリング体制の確立													
S-5-1-3	コストリカバリーのモニタリング標準手続きの確立													
S-5-1-4	コストリカバリー管理のマニュアルの整備													
S-5-1-5	GWMCのコストリカバリー管理担当スタッフのトレーニング													
S-5-1-6	CDGGによる財政措置のための3か年運営費用ローリングプランの策定													
S-5-1-7	パンジャブ州政府による財政措置のための3か年投資費用ローリングプランの策定													
S-5-2	正確なコスト算定の実施プロジェクト(準備フェーズ)													
S-5-2-1	GWMC財政ユニット内のコスト管理センターの設立													
S-5-2-2	廃棄物サービスのための最新の維持管理費用のモニタリング及び整理													
S-5-2-3	損益分岐点分析の実施													
S-5-2-4	廃棄物の単位当たり平均及び限界コストの推定													
S-5-2-5	費用極小化プランの策定													
S-5-2-6	コスト管理センターのための標準手続きマニュアルの整備													
S-5-2-7	コスト管理センターのスタッフのトレーニング													
S-5-3	適切な料金システムの導入プロジェクト(準備フェーズ)													
S-5-3-1	コスト・リカバリー水準、適正料金水準及び必要な補助金額の推定													
S-5-3-2	廃棄物管理サービスの暫定的料金表の策定													
S-5-3-3	料金水準設定のための標準手続きの策定													
S-5-3-4	顧客の支払い意思額(WTP)調査の実施													
S-5-3-5	顧客の支払い余裕額(ATP)調査の実施													
S-5-3-6	料金マネジメント担当のGWMCスタッフのトレーニング													
S-5-3-7	固定資産税サーチャージ導入のためのパンジャブ州政府との協議開始													
S-5-4	財政的に効率的な民間セクターの活用プロジェクト(準備フェーズ)													
S-5-4-1	サービス契約に関わる入札手続きの研究													
S-5-4-2	サービス契約のエリア及び範囲の研究													
S-5-4-3	アウトソーシングの単価のレビュー													

図 6.6.1 経済・財務アクション・プランの実施スケジュール (2016年-2018年)

表 6.6.1 経済・財務アクション・プランの実施費用 (2016年-2018年)

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
<b>プログラム 5: 経済・財務計画</b>					
<b>短期計画</b>					
<b>S-5-1</b>	持続的コストリカバリーの確立プロジェクト(準備フェーズ)				
<b>S-5-1-1</b>	長期的コストリカバリー戦略の策定	GWMC			
<b>S-5-1-2</b>	主要経営指標を通じた財務モニタリング体制の確立	GWMC			
<b>S-5-1-3</b>	コストリカバリーのモニタリング標準手続きの確立	GWMC			
<b>S-5-1-4</b>	コストリカバリー管理のマニュアルの整備	GWMC			
<b>S-5-1-5</b>	GWMCのコストリカバリー管理担当スタッフのトレーニング	GWMC			
<b>S-5-1-6</b>	CDGGによる財政措置のための3か年運営費用ローリングプランの策定	GWMC			
<b>S-5-1-7</b>	パンジャブ州政府による財政措置のための3か年投資費用ローリングプランの策定	GWMC			
<b>S-5-2</b>	正確なコスト算定の実施プロジェクト(準備フェーズ)				
<b>S-5-2-1</b>	GWMC財政ユニット内のコスト管理センターの設立	GWMC			
<b>S-5-2-2</b>	廃棄物サービスのための最新の維持管理費用のモニタリング及び整理	GWMC			
<b>S-5-2-3</b>	損益分岐点分析の実施	GWMC			
<b>S-5-2-4</b>	廃棄物の単位当たり平均及び限界コストの推定	GWMC			
<b>S-5-2-5</b>	費用極小化プランの策定	GWMC			
<b>S-5-2-6</b>	コスト管理センターのための標準手続きマニュアルの整備	GWMC			
<b>S-5-2-7</b>	コスト管理センターのスタッフのトレーニング	GWMC			
<b>S-5-3</b>	適切な料金システムの導入プロジェクト(準備フェーズ)				
<b>S-5-3-1</b>	コストリカバリー水準、適正料金水準及び必要な補助金額の推定	GWMC			
<b>S-5-3-2</b>	廃棄物管理サービスの暫定的料金表の策定	GWMC			
<b>S-5-3-3</b>	料金水準設定のための標準手続きの策定	GWMC			
<b>S-5-3-4</b>	顧客の支払い意思額(WTP)調査の実施	GWMC			
<b>S-5-3-5</b>	顧客の支払い余裕額(ATP)調査の実施	GWMC			
<b>S-5-3-6</b>	料金マネジメント担当のGWMCスタッフのトレーニング	186 (GWMCのスタッフ・トレーニング予算のモジュール6に含まれる)	62	62	62
<b>S-5-3-7</b>	固定資産税サーチャージ導入のためのパンジャブ州政府との協議開始	GWMC			
<b>S-5-4</b>	財政的に効率的な民間セクターの活用プロジェクト(準備フェーズ)				
<b>S-5-4-1</b>	サービス契約に関わる入札手続きの研究	196 (GWMCのスタッフ・トレーニング予算のモジュール5に含まれる)			196
<b>S-5-4-2</b>	サービス契約のエリア及び範囲の研究	GWMC			
<b>S-5-4-3</b>	アウトソーシングの単価のレビュー	GWMC			
	合計	382 (GWMCのスタッフ・トレーニング予算のモジュール5及び6に含まれる)	62	62	258

## 6.7 環境モニタリングのアクション・プラン

### 6.7.1 環境モニタリング計画の優先プロジェクト

マスタープランにおいては短期計画における優先プロジェクト、すなわちここで呼ぶところのアクション・プランが定義された。第4章での議論に基づき、環境モニタリングにおいては下記のモニタリングが優先プロジェクトとして選択された。

- 廃棄物収集・運搬に関する環境モニタリングプロジェクト
- バクライワリ新規処分場における環境モニタリングプロジェクト
- ゴンドランワラ処分場、チアンワリ処分場における安全閉鎖のモニタリングプロジェクト

### 6.7.2 廃棄物収集・運搬に関する環境モニタリングプロジェクト

#### (1) 回収コンテナ周辺の清潔さに関するモニタリング

##### 1) モニタリングの目的

このモニタリングは、下記の目的でよく管理された廃棄物回収スペースと清潔な環境をつくり上げるために実施する。

- 病原菌媒介害虫等と悪臭の発生を回避する
- 回収コンテナ周辺を清潔に保ち、周囲の美観を損ねないようにする
- コンテナ周辺にごみが散乱して不潔な環境をつくることのないようにする

##### 2) モニタリングの方法

#### モニタリング地点

モニタリングはグジュランワラ市全体のコンテナがある地点で行われる。例えば、第6地区（Zone 6）には60余りのコンテナ設置地点があるが、これらがモニタリング対象となる。参考までに、図6.2.1（6.2節）に、第6地区に設置されたコンテナの位置が示されている。

#### モニタリング項目

- コンテナの清潔さ
- コンテナ周辺にごみが散乱しているかどうか
- ごみは分別回収されているか、それとも混合しているか

#### モニタリングデータを集めるシステム

モニタリングは日々サニタリーワーカーの視察によって行われる。彼らは担当エリアのコンテナ周辺の状況をモニタリングフォーマットに記入する。フォーマットはGWMCにおいて作成される。このモニタリング活動は2016年に開始する。

#### モニタリングのフィードバックシステム

衛生検査員は毎日、サニタリーワーカーの各担当エリアについてモニタリングを行う。彼らは回収コンテナと周辺の状態をチェックし、モニタリングフォーマットに記入する。インスペクターがその記録を確認し、これらの記録は業務管理部門のアシスタント・マネージ

ヤー (Assisitant Manager Operations) に送付され、ここでデータファイルが管理される。もし、非常に汚く、周辺環境への影響が深刻なコンテナが報告された場合には、事態は業務管理部門のマネージャー (Manager Operations) に送付され、対策が取られる。

### 3) モニタリング費用

当モニタリングは衛生検査員の通常業務の一部として行われるため、実施のために必要な追加費用は発生しない。

## (2) 家庭レベルでの分別に関するモニタリング

### 1) モニタリングの目的

家庭レベルでの分別は 3R システム構築のための、また収集運搬業務を効率的に行うための最も重要なプロセスの一つである。しかしながら、現在グジュランワラ住民はごみを分別するという習慣を持っておらず、分別が徹底されるまでには困難と混乱が起こるものと推測される。この状況に鑑み、当モニタリングは以下の目的で実施する。

- 住民が日常生活においてどのようにごみを分別しているかを記録する
- 家庭レベルでのごみの分別がどの程度普及しているかを記録する
- 調査結果を啓発活動に活用し、家庭レベルでの分別の徹底をさらに加速する

### 2) モニタリングの方法

#### モニタリング地点

モニタリング対象となる世帯はグジュランワラ市内において選定される。モニタリングの第 1 段階としては、64 の UC から 100 世帯をサンプルとして選定する。この 64 の UC は 4 つの地域 (Qila Dedar Signh, Khiali Shah Pur, Aroop、そして Nandi Pur) から構成されるため、各地域から 25 世帯を選出する。

#### モニタリング項目

住民の家庭におけるごみの分別状態について質問を行う。アクション・プランの実施段階においては、(1) 台所ごみ、(2) 紙とプラスチック、(3) 再生可能なごみ (有価金属など) について質問を行う。

#### モニタリングのデータ収集システム

当モニタリングは 1 年に一度実施される。環境教育部門のアシスタント・マネージャーが回答世帯を選択し、質問票を作成する。実際の質問は現場のスタッフによって実施される。調査データはアシスタント・マネージャーによって処理、取り纏められ、広報部門のシニア・マネージャー (Senior Manager Communication) に送付される。モニタリング結果は、家庭レベルでの分別回収をより促進することを目的とした啓発活動において活用される。

啓発活動の一つは毎年 4 月に計画されていることから、当モニタリングは 1 月から準備を始め、結果は 3 月中旬までに取りまとめられる。結果の要約は 3 月中旬までに提出されなければならない。

#### モニタリングデータのフィードバックシステム

モニタリング結果は広報部門の下位に位置する環境教育部門においてファイルされ、啓発

活動に活用される。調査結果が環境教育部門のアシスタント・マネージャーによって取りまとめられたあとは、広報部門のマネージャーおよびアシスタント・マネージャーが結果を参照し、次回の啓発活動における内容に盛り込む。

### 3) モニタリング費用

当モニタリングは GWMC の従業員によって実施されるため、実施のための追加コストは発生しない。

## 6.7.3 バクライワリ処分場におけるモニタリングプロジェクト

### (1) モニタリングの目的

当モニタリングの目的は以下のとおりである。

- バクライワリ処分場の状態を観察、記録する
- もし環境への負の影響が記録された場合は、その被害を軽減するための措置を取る

### (2) モニタリングの方法

GWMC にはモニタリングのための研究室等の施設がないため、実際のモニタリングは民間経営の研究室に外注することになる。GWMC はモニタリング業務の全体を管理し、フィードバックと文書管理を行う。

#### 1) モニタリングの場所

浸出水は浸出水貯留池においてモニタリングを実施する。地下水については、深さ 20 メートル程度の浅い帯水層と深さ 60 メートル程度の深い帯水層の 2 種類についてモニタリングを行う。バクライワリ処分場北部の運河の流れを考慮すると、地下水はおそらく北側から南側に流れていると推測することができる。そこで、浅い帯水層と深い帯水層の観測井を 1 セットとし、処分場の北側と南側にそれぞれ 1 セットずつ設置する。北側の観測井の設置地点は管理棟から発生する排水などの影響を受けないように、管理棟から 50 メートルほど離れた地点とすることが望ましい。植生についてのモニタリングはバクライワリ処分場とその周辺地域において実施し、安全・交通に関するモニタリングはバクライワリ処分場に至るまでのアクセス道路にて行う。モニタリング地点は *Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Figure G.5.2* に示す。

#### 2) モニタリング項目

モニタリング項目、頻度、地点を表 6.7.1 に示す。

表 6.7.1 バクライワリ処分場におけるモニタリング項目、頻度、地点

モニタリング内容	モニタリング頻度	モニタリング地点	測定項目
大気汚染	4 半期ごと (1 月、4 月、 7 月、10 月)	処分場敷地の四隅	SPM, PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , CO, CO <sub>2</sub> , 気化ガス
地下水		処分場の北側（管理棟の近く）と、処分場の南側	pH, 気温, TDS, 電気伝導率, フッ素, 硝酸, DO, 硬度, 濁度, 色, 塩化物, 砒素, その他.
騒音		処分場敷地の四隅	dB(A)
埋立ガス		ポンプ場のピット内	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S, CH <sub>4</sub>
処理済排水		浸出水池の出口	BOD <sub>5</sub> , COD <sub>Cr</sub> , TOC, TSS, DO, 塩化物,

モニタリング内容	モニタリング頻度	モニタリング地点	測定項目
(浸出水池出口の水)			硫酸塩, 濁度, 電気伝導率, 油分, 色, ケルダール窒素, 重金属
浸出水 (浸出水池入口の水)		浸出水池の入り口	BOD <sub>5</sub> , COD <sub>Cr</sub> , TOC, TSS, DO, 塩化物, 硫酸塩, 濁度, 電気伝導率, 油, 色, ケルダール窒素, 重金属
植生	1年に一度	処分場周辺	植生についての生存率と維持管理状態についての現地調査
安全・交通		処分場周辺	1) サイン計画の視察 2) 出入り車両の故障, 荷重積載, スピード違反等

### 3) モニタリングのデータ収集システム

モニタリングは民間の研究所によって実施され、その報告書は GWMC の業務管理部門のシニア・マネージャーに提出される。モニタリング頻度は、植生モニタリングと安全・交通モニタリングを除くと四半期ごとである。植生と安全・交通は年間を通して急激な変化は発生しないと推測されるため、年に一度のモニタリングとする。バクライワリ処分場の建設は2016年の後半から開始するため、2016年に限っては、モニタリング回数は半分となる。

### 4) モニタリングのフィードバックシステム

GWMC に送付されたモニタリングの結果は、まず業務管理部門のアシスタント・マネージャーが確認する。そこで重大な環境への影響や問題が報告されている場合には、アシスタント・マネージャーは同部門のシニア・マネージャーに問題を報告し、必要とあればその他の部門のシニア・マネージャーとも連絡を取り、解決策について討議する。環境への深刻な影響が報告されている場合には GWMC の総裁に報告を行う。

## (3) モニタリング費用

当モニタリングに必要な費用は 2,455 千ルピーと見積もられている。それぞれのモニタリングの単価は EIA 報告書で示されたものであるが、金額見積の詳細は *Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Table G.5.3* に示す。モニタリング項目は建設期、稼働期、閉鎖期といった処分場の活動ステージによって異なっている。建設期のモニタリング項目は大気汚染、地下水、騒音・振動、植生、安全・交通である。一方、稼働期においてはこれらの項目に、埋立ガス、処理後排水、浸出水が追加となる。

## 6.7.4 ゴンドランワラ処分場とチアンワリ処分場の安全閉鎖に関するモニタリングプロジェクト

### (1) モニタリングの目的

当モニタリングには三つの目的がある。

- 閉鎖後の処分場における環境状態を記録する
- 安全閉鎖のプロセスをモニタリングする
- 環境への影響を抑えるため、負のインパクトが記録された際には適切な処置を取る

## (2) モニタリングの方法

### 1) モニタリングの場所

地下水については、深さ 20 メートル程度の浅い帯水層と深さ 60 メートル程度の深い帯水層の 2 種類についてモニタリングを行う。埋立ガスと浸出水については、ポンプ場を設置する際に清掃目的でマンホールを設置するので、このマンホールから埋立ガスと浸出水を収集し、モニタリングする。したがって、埋立ガスと浸出水のモニタリング地点は、ポンプ場の位置となる。全てのサンプリング地点については *Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Figure G.5.3* と *Figure G.5.4* に示す。

### 2) モニタリング項目

閉鎖後の処分場は使用中の処分場に比べて環境に与える影響は小さいため、安全閉鎖に関するモニタリング項目としては、地下水、埋立ガス、浸出水を設定する。表 6.7.2 にモニタリング項目、頻度、地点を示す。

表 6.7.2 ゴンドランワラ、チアンワリにおけるモニタリング項目、頻度、地点

モニタリングの種類	モニタリング頻度	モニタリング地点		モニタリング項目
		ゴンドランワラ	チアンワリ	
地下水	1年に1回 (4月)	管理棟/ウェイトブリッジ周辺	処分場の北西地点	pH, 気温, TDS, 電気伝導率, フッ素, 硝酸, DO, 硬度, 濁度, 色, 塩化物, 砒素, その他.
埋立ガス		浸出水ポンプ場内	浸出水ポンプ場内	
浸出水	4半期ごと (1月, 4月, 7月, 10月)	浸出水ポンプ場内	浸出水ポンプ場内	BOD <sub>5</sub> , COD <sub>Cr</sub> , TOC, TSS, DO, 塩化物, 硫酸塩, 濁度, 電気伝導率, 油, 色, ケルダール窒素, 重金属

### 3) モニタリングのデータ収集システム

モニタリング、データ収集、報告書作成は民間の研究所によって実施される。その報告書は GWMC の業務管理部門のシニア・マネージャー宛てに送付される。モニタリングは乾季と雨季の間である 4 月に実施される。当モニタリングの開始は、2018 年の 4 月となる。

### 4) モニタリングのフィードバックシステム

モニタリングのフィードバックシステムはバクライワリ処分場と同じである (6.7.3 項 (d) 参照)。

## (3) モニタリング費用

当モニタリングに必要な経費は 140 千ルピーと見積もられている。それぞれのモニタリングの単価は EIA 報告書で示されたものであるが、金額見積の詳細は *Volume 3, Supporting Report, Section G: Environmental and Social Considerations, Table G.5.4* に示す。

## 6.7.5 実施スケジュールおよびコスト

環境モニタリング計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.7.1 と表 6.7.3 に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間												
		2016				2017				2018				
		年	四半期	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3
<b>短期計画 作業項目</b>														
<b>S-6-1</b>	廃棄物収集・運搬に関する環境モニタリングプロジェクト													
<b>S-6-1-1</b>	収集コンテナの清潔さに関するモニタリング													
<b>S-6-1-2</b>	家庭レベルでのごみの分別に関するモニタリング													
<b>S-6-2</b>	パクライワリ新規処分場に関する環境モニタリングプロジェクト													
<b>S-6-2-1</b>	大気汚染モニタリング													
<b>S-6-2-2</b>	地下水モニタリング													
<b>S-6-2-3</b>	騒音・振動モニタリング													
<b>S-6-2-4</b>	埋立ガスモニタリング													
<b>S-6-2-5</b>	処理済排水モニタリング													
<b>S-6-2-6</b>	浸出水モニタリング													
<b>S-6-2-7</b>	植生モニタリング													
<b>S-2-6-8</b>	安全と交通に関するモニタリング													
<b>S-6-3</b>	ゴンドランワラ処分場、チアンワリ処分場の安全閉鎖に関するモニタリングプロジェクト													
<b>S-6-3-1</b>	浸出水モニタリング													
<b>S-6-3-2</b>	地下水モニタリング													
<b>S-6-3-3</b>	埋立ガスモニタリング													

図 6.7.1 環境モニタリングアクション・プランの実施スケジュール（2016年-2018年）

表 6.7.3 環境モニタリングアクション・プランの実施費用（2016年-2018年）

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 6：環境モニタリング計画					
短期計画					
8-6-1	廃棄物収集・運搬に関する環境モニタリングプロジェクト	0	0	0	0
8-6-1-1	収集コンテナの清潔さに関するモニタリング	0	0	0	0
8-6-1-2	家庭レベルでのごみの分別に関するモニタリング	0	0	0	0
8-6-2	パクライワリ新規処分場に関する環境モニタリングプロジェクト	2,455	435	870	1,150
8-6-2-1	大気汚染モニタリング	400	80	160	160
8-6-2-2	地下水モニタリング	300	60	120	120
8-6-2-3	騒音・振動モニタリング	100	20	40	40
8-6-2-4	埋立ガスモニタリング	40	0	0	40
8-6-2-5	処理済排水モニタリング	120	0	0	120
8-6-2-6	浸出水モニタリング	120	0	0	120
8-6-2-7	雑草モニタリング	1,250	250	500	500
8-6-2-8	安全と交通に関するモニタリング	125	25	50	50
8-6-3	ゴンドランワラ処分場、チアンワリ処分場の安全閉鎖に関するモニタリング	140	0	0	140
8-6-3-1	浸出水モニタリング	60	0	0	60
8-6-3-2	地下水モニタリング	20	0	0	20
8-6-3-3	埋立ガスモニタリング	60	0	0	60
	合計	2,595	435	870	1,290

## 6.8 組織強化・再編のアクション・プラン

### 6.8.1 組織強化・再編計画の優先プロジェクト

優先プロジェクトは、マスタープラン中で短期計画期間に実施するプロジェクトとして、アクション・プランとよび、その内容を本節の中で記述する。4章で述べた詳細に沿って、以下のプロジェクトを組織強化・再編家格の優先プロジェクトとする。

- GWMC の組織再編プロジェクト
- GWMC 職員の能力強化プロジェクト
- グジュランワラ市廃棄物管理に関する条例の制定に関するプロジェクト

### 6.8.2 GWMC の組織再編プロジェクト

4.10.3節で示したとおり、組織再編では、部署の新設や人材の補充を実現する。そのために要するアクションは以下のとおりである。

- 2018年まで7名の副部長を配置し、管理課を強化
- 2018年までに管理部の直下に苦情処理職を新規設置し、1名の部長を配置
- 2018年までに管理部内に中間処理課を設置し、副部長を配置する
- 人事・総務部に所属していた通信部を管理部の直下に移動する

- 収集運搬事業の PPP 導入に向けて、調達・契約部を強化する
- 2018 年までに管理部直下にモニタリング・評価部を新設し、本部長と 3 名の部長（各部長が KPI、財務、環境を担当）を配置する。

4.10.3項の表 4.10.4で示すとおり、マスタープランの最初の3年間でGWMC職員数は、現在の46名から20名増員して66名になることが提案されている。GWMCは、新規採用に伴う公募、選考、採用とその後のサポートに関する全ての予算を確保しなくてはならない。さらに、職員の増員に伴う執務スペースのレイアウト変更や、業務機器の増補、業務分掌の変更、福利厚生などについても随時見直しを要する。

### 6.8.3 GWMC 職員の能力強化プロジェクト

8つのモジュールから成る人材育成プログラムの詳細は、4.3.2項に示した。本プロジェクトでは、全てのモジュールを以下の要領で最初の3年間で着手することを提言する。

- 2016 年に会期 2 日間の廃棄物処理における管理全般に関する研修を 2 回、GWMC 管理職を対象に実施
- 2016 年から 2017 年にかけて年に 4 回、会期 1 日の収集運搬能力強化研修を GWMC 管理職を対象として実施
- 2016 年に会期 1 日の収集運搬作業員向けの研修を実施
- 2018 年に会期 2 日間の中間処理と 3R 推進能力強化に関する研修を 2 回 GWMC 管理職を対象に実施
- 2016 年から 2018 年にかけて年に 3 回、会期 2 日間の衛生埋立処分場管理研修を GWMC 管理職を対象として実施
- 2017 年から 2018 年にかけて年に 2 回、会期 1 日の官民パートナーシップ研修を GWMC 管理職と民間企業向けに実施
- 2017 年から 2018 年にかけて年に 2 回、会期 2 日間の財務管理研修を GWMC 管理職を対象に実施
- 2017 年に会期 2 日間の組織と制度改善に関する研修を 2 回、GWMC 管理職を対象に実施
- 2016 年から 2018 年にかけて年に 2 回、会期 2 日間の住民参加に関するセミナーを GWMC 管理職、民間企業、住民、NGO を対象に実施

GWMCは、業務の一部を民間企業へ委託することを検討しており、これらの関係企業がプログラムへ参加し、共通理解を持つことが重要である。また、多くの作業員の参加や、管理職の参加を要するプログラムの実施に際しては、日常業務に支障のないよう日程調整をする必要がある。

### 6.8.4 グジュランワラ市廃棄物管理に関する条例の制定に関するプロジェクト

CDGGとGWMCはすでに条例の草案作成に着手しており、採択に向けた作業を進めていかなければならない。条例の草案が作成された後には、市内の8つの地区にて公聴会を開催し、市民との意見交換や内容についての検討を行う。条例は英語で書かれていることから、ウルドゥ語に翻訳してより多くの市民の理解を促すようにすることが求められる。

条例が制定されれば、マスタープランの実施を裏付ける重要な公的文書となる。よってGWMCはその草案作成に大いに関与すべきで、また、CDGGや市議会側とのスケジュール調整も必要となってくる。しかしながら、3年の短期間で条例の制定は見込まれていないので、本プロジェクトの中で実質的な経費は発生しないものと考えられる。

### 6.8.5 実施スケジュールおよびコスト

組織強化・再編計画のアクション・プラン実施に必要な活動および費用を図 6.8.1と表 6.8.1に示す。

マスタープランの枠組み		短期計画期間											
		2016				2017				2018			
		年	四半期										
		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
<b>短期計画 作業項目</b>													
S-7-1	GWMC組織再編プロジェクト												
S-7-1-1	新部署、新役職の創設(苦情対応部長、中間処理ユニット、広報ユニット、モニタリング・評価部)												
S-7-1-2	公募												
S-7-1-3	選考と採用												
S-7-1-4	オリエンテーションとOJT												
S-7-2	GWMC職員の能力強化プロジェクト												
S-7-2-1	廃棄物処理における管理全般トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-2	収集運搬能力強化トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-3	中間処理と3R促進能力強化トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-4	衛生埋立処分場管理トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-5	官民パートナーシップトレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-6	財務管理トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-7	組織と制度改善トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-2-8	住民参加トレーニング・プログラム・プロジェクト												
S-7-3	グジュランワラ市固形廃棄物処理に関する条例の制定プロジェクト												
S-7-3-1	条例草案の最終化												
S-7-3-2	関係法令の整備												

図 6.8.1 組織強化・再編アクション・プランの実施スケジュール (2016年-2018年)

表 6.8.1 組織強化・再編アクション・プランの実施費用（2016年-2018年）

No.	作業項目	全事業費 (千ルピー)	年間費用		
			2016	2017	2018
プログラム 7: 組織強化・再編計画					
短期計画					
<b>S-7-1</b>	<b>GWMC組織再編プロジェクト</b>	<b>38,858</b>	<b>8,180</b>	<b>13,234</b>	<b>17,443</b>
<b>S-7-1-1</b>	新部署、新役職の創設(苦情対応部長、中間処理ユニット、広報ユニット、モニタリング・評価部)	0			
<b>S-7-1-2</b>	公募	0	GWMC	GWMC	GWMC
<b>S-7-1-3</b>	選考と採用	0			
<b>S-7-1-4</b>	オリエンテーションとOJT	38,858	8,180	13,234	17,443
<b>S-7-2</b>	<b>GWMC職員の能力強化プロジェクト</b>	<b>8,695</b>	<b>6,109</b>	<b>1,284</b>	<b>1,302</b>
<b>S-7-2-1</b>	廃棄物処理における管理全般トレーニング・プログラム・プロジェクト	679	679	0	0
<b>S-7-2-2</b>	収集運搬能力強化トレーニング・プログラム・プロジェクト	5,065	4,740	173	153
<b>S-7-2-3</b>	中間処理と3R促進能力強化トレーニング・プログラム・プロジェクト	309	0	0	309
<b>S-7-2-4</b>	衛生埋立処分場管理トレーニング・プログラム・プロジェクト	896	312	292	292
<b>S-7-2-5</b>	官民パートナーシップトレーニング・プログラム・プロジェクト	196	0	98	98
<b>S-7-2-6</b>	財務管理トレーニング・プログラム・プロジェクト	186	0	93	93
<b>S-7-2-7</b>	組織と制度改善トレーニング・プログラム・プロジェクト	270	0	270	0
<b>S-7-2-8</b>	住民参加トレーニング・プログラム・プロジェクト	1,094	378	358	358
<b>S-7-3</b>	<b>グジュランワラ市固形廃棄物処理に関する条例の制定プロジェクト</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>S-7-3-1</b>	条例草案の最終化	GWMC	0	0	0
<b>S-7-3-2</b>	関係法令の整備	CDGG	0	0	0
	合計	47,552	14,289	14,518	18,745



## 第7章 結論

グジュランワラ市における廃棄物管理のビジョンである“パンジャブ州で最も綺麗な都市へ向け  
たグジュランワラの変革”は、グジュランワラ市民全ての究極の目標である。この目標の実現のため、  
廃棄物の収集率をまずは2018年までに都市域である64のユニオン・カウンシル（UC）において  
100%にし、そしてさらに2030年までに周辺地域の34のUCを含む市全域において100%にすること  
に最善の努力を傾けるべきである。これには、マスタープランで提案されている種々のプロジェクトを  
実行に移すことが必要であり、その結果として、グジュランワラ市民に大きな便益がもたらされる  
ことになる。

マスタープランの総事業費は、2016年から2013年の15年間の総計として204億97百万ルピーと見積  
もられており、その内訳は投資費用108億48百万ルピー、運営維持管理費用84億9千万ルピー、更新費  
用11億58百万ルピーである。これらは多額の費用に思えるが、マスタープランの実施による便益は15  
年間で総事業費を超える251億39百万ルピーと見積もられており、経済分析の結果からも経済的妥当  
性、財務的健全性が確かめられている。

提案されている廃棄物収集運搬システムの導入は、排出源における分別が前提となっているが、それ  
には住民の3Rに対する理解と協力が不可欠である。グジュランワラ市民の統合的廃棄物管理に対  
する認知度の低さを考慮すると、住民啓発活動ならびに環境教育の実施は、その効果の発現には長い  
時間が必要であるが、3Rの推進にはなくてはならないものと言える。

また、どのような処理方法をとろうとも全てのごみは最終的に処分場に行くことから、バクライワ  
リの新規最終処分場用地は、ゴンドランワラの現在使用中の処分場が満杯になる前に適切に確保され  
る必要がある。廃棄物収集量の増加に伴って、バクライワリ処分場の供与年数も短くなるので、この  
新処分場は少なくとも2023年終わりまでに建設されなければならない。

統合的廃棄物管理の持続性の確保に関しては、マスタープランで提案している適正な料金システム  
の導入が必要である。現在、パンジャブ州では廃棄物管理に関するサービスの提供に対して料金徴収  
を行っていないので、この提案はかなり政治的な決断が必要ではあるものの、料金徴収を高所得者層  
ならびに中所得者層の居住地域を対象に部分的に2022年から開始し、2025年から低所得者層居住地域  
において導入することが望まれる。また、料金徴収に際しては、住民の適切な廃棄物管理の必要性に  
対する十分な理解が求められる。

官民連携スキームの観点からグジュランワラ市の統合的廃棄物管理において最も重要な事業が  
2025年から開始する廃棄物収集運搬業務の民間委託事業と特別目的事業体（SPV）により2020年から  
運営される中央コンポスト・プラント事業である。ラホールでの廃棄物収集・運搬サービスのアウト  
ソーシングやコンポスト・プラントの稼働実績を見る限り、この民間関与による事業オプションはグ  
ジュランワラでも実現可能と思われる。

これらと併行してパンジャブ州政府は、グジュランワラ市およびグジュランワラ廃棄物管理公社と  
ともにアクション・プランの実行のための財政的措置をとらなければならないことを肝に銘じる必要  
がある。そして、適切な統合的廃棄物管理の実施のためには、それ相応の財政的負担が求められ、それ  
らは政府（官）、民間企業（民）、住民（コミュニティ）相互において均等に負担すべきものである  
ことを認識しなければならない。この意味においても、廃棄物管理に係る環境教育と住民啓発活動  
はプロジェクト成功のために必要不可欠と言える。

## 第8章 勧告

パンジャブ州政府、グジュランワラ市、グジュランワラ廃棄物管理公社は、統合的廃棄物管理マスタープランで提言されたアクション・プランを2016年より実施すべきである。まず、64のユニオン・カウンシルにおける100%の廃棄物収集率を達成するため、必要とされる収集車両やコンテナを適切に調達しなければならない。また、廃棄物収集・運搬システムは、排出源における分別を基本としていることから、パイロット・プロジェクトの実施による分別収集の導入プロジェクトを併行して行う必要がある。

新規最終処分場は2018年までに建設しなければならないので、そのためのバクライワリにおける用地取得をただちに行い、計画・設計もそれに引き続き、実施する必要がある。チアンワリ旧処分場の安全な閉鎖工事とゴンドランワラ現処分場の改善工事も、周辺環境への負の影響をできる限り軽減するため、州政府と廃棄物公社の予算にて早急に実施すべきである。

さらに州政府、市、グジュランワラ廃棄物管理公社は、環境教育および住民啓発活動を開始しなければならない。これらは統合的廃棄物管理の基本であり、排出源における分別の普及ならびにコンポスト・プラント建設やごみ料金の導入といった事業の実施を進める上で重要な意味を持つものである。

上述とは別に事業実施に関することとして、医療系・産業系・建設系廃棄物管理については、今後現状分析を含むより詳細な調査を行うことが望まれる。これらは、本プロジェクトの範囲外ではあるが、グジュランワラ廃棄物管理公社が行う事業にとっては関連性の深いものである。

**付属資料**

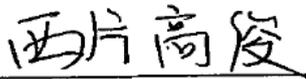


**付属資料 1**

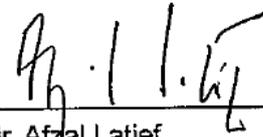


**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**ON**  
**PROJECT FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT**  
**MASTER PLAN IN GUJRANWALA**  
**IN**  
**THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN**  
**AGREED UPON BETWEEN**  
**THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF**  
**PAKISTAN**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

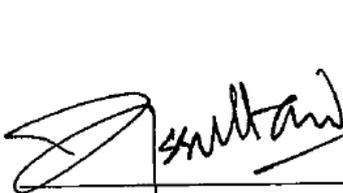
Lahore, 20 February, 2013



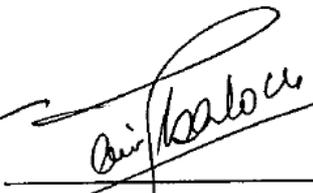
Mr. Takatoshi Nishikata  
Chief Representative  
JICA Pakistan Office



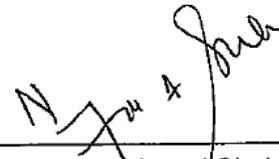
Mr. Afzal Latief  
Joint Secretary(ADB/Japan)  
Economic Affairs Division  
Government of Pakistan



Mr. Sikandar Sultan Raja  
Secretary  
Local Government &  
Community Development  
Department  
Government of the Punjab



Mr. Atif Anwar Baloch  
Secretary  
Planning & Development  
Department  
Government of the Punjab



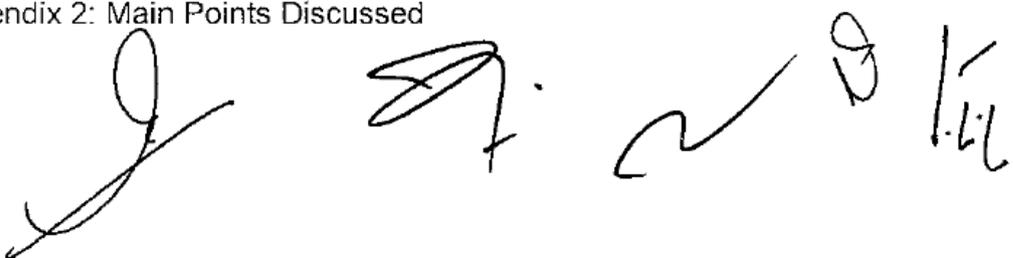
Mr. Najam Ahmad Shah  
District Coordination Officer  
City District Government  
Gujranwala

Based on the minutes of meeting on the Detailed Planning Survey on the Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala (hereinafter referred to as "the Project") signed on October 11, 2011 between the authorities concerned of the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as "Pakistan") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and the PC-II which was approved by Central Development Working Party (hereinafter referred to CDWP) on 22<sup>nd</sup> November 2012, Both parties agreed the details of the Project and the main points discussed as described in Appendix 1 and Appendix 2, respectively. ✓

Both parties also agreed that City District Government Gujranwala ((hereinafter referred to as "CDGG") the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Pakistan. ✓

The Project will be implemented within the framework of the Agreement on Technical Cooperation signed on April 30, 2005 (hereinafter referred to as "the Agreement") and the Note Verbales is exchanged between the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") and the Government of Pakistan (hereinafter referred to as "GOP").

Appendix 1: Project Description  
Appendix 2: Main Points Discussed



RECEIVED  
26 FEB 2013  
BY: (4) .....

## Appendix 1

### PROJECT DESCRIPTION

#### I. BACKGROUND

Solid Waste Management (hereinafter referred to as "SWM") has become a serious problem in Punjab due to rapid urbanization, uncontrolled population growth, lack of resources, institutional weaknesses and lack of civic sense towards solid waste disposal.

The average solid waste collection efficiency in Punjab is only around 50% causing spread of multiple diseases such as diarrhea and dengue fever. Whatever quantity of waste is collected, it is normally dumped in open areas along the roadsides, canal banks and low lying areas. The land contamination is affecting the quality of groundwater from shallow depth. Un-collected waste is illegally piled on sidewalks, in open spaces, sewer lines, or even in canals, and blockages of waste water flow in the sewers are seen and cause additional load for the local government.

In the Punjab Vision 2020, waste management is located under the priority area of water supply, sewerage and sanitation (WSS), and through the Urban Unit (hereinafter referred to as "UU") of the Government of the Punjab (hereinafter referred to as "GOPb"), solid waste management strategy was developed as the Guidelines of Solid Waste Management issued in 2007. GOPb has been tackling the issues which contribute to an improvement of solid waste management based on the guidelines.

However, the budget for SWM in Punjab is restrictive, and about 80% of the budget is spent on personnel expenses or institutional administrative expenses.

Moreover, although SWM is to be performed on the responsibility of each district government under the law, since the laws or the guidelines on SWM are not fully implemented, how to conduct SWM effectively and efficiently under the limited human resources and budget in each local government has been an important issue to be solved.

In 2009, JICA commissioned a sector study to take stock of the current status, problems, and necessity of the assistance in SWM sector in seven (7) major cities of Punjab Province. Through the study, the degree of assistance needs for SWM, SWM related budget, the number of the related department personnel, existence of master plan, existence of other donor support, existence of self-financed activities, motivation/commitment of top management, etc. were investigated. Based on the results of the study, followed by a series of discussion made by GOPb and JICA, the necessity of the assistance for SWM sector was ascertained, and in addition, Gujranwala city was identified as the highest priority among the surveyed cities considering the highly motivated top management and SWM related staff, no existence of donor support ever, conducting waste collection under the limited budget and etc.

Handwritten signature and initials in black ink, appearing to be a signature followed by the initials 'J.I.L'.

Government of Japan received the official request, submitted by CDGG through UU, from Economic Affairs Division on July 30, 2010 for the Technical Cooperation to formulate the Master Plan to address improvement of SWM in Gujranwala. GOPb has also a plan to replicate the results of the Project to other major cities in Punjab. ✓

In response to the request from GOP, the Japanese Detailed Planning Study Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Ms. Hiroko Kamata was sent to Pakistan by JICA from September 28 to October 19, 2011 for the purpose of discussing and confirming the scope of work for the Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala (hereinafter referred to as "the Project"). ✓

## **II. OUTLINE OF THE PROJECT**

### **1. Title of the Project**

Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala ✓

### **2. Objectives of the Project**

- (1) To develop a Master Plan of Integrated Solid Waste Management for Gujranwala City
- (2) To enhance the Institutional Capacity for Implementation of the SWM Master Plan
- (3) To draw lessons and best practices for replication of the master plan in other major cities of Punjab ✓

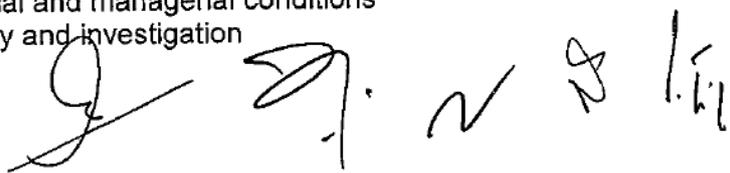
### **3. Target year of the Master Plan**

The Master Plan will be developed from 2013 to 2015 through the technical assistance from JICA. The implementation period of the master plan is from 2015 to 2025. Both sides agreed that the scope of the master plan is from 2015 to 2025. ✓

### **4. Activities to be done by PMU**

Phase 1: Review and analysis of the present situation

- (1) Establishment of Project Management Unit (PMU)
- (2) Collection and review of relevant data and reports on solid waste management (solid waste discharge, collection, intermediate treatment, existing recycling firms for municipal solid waste, illegal dumping sites, final disposal, medical and industrial waste, institutional systems, and privatization schemes)
- (3) Review of past and on-going studies and development projects related to solid waste management
- (4) Capacity Assessment of Individuals and Institutions
- (5) Survey of the present conditions
  - i) Social and economic analysis
  - ii) Review of existing laws, regulations, policies and institutional arrangements related to solid waste management
  - iii) Financial and managerial conditions
- (6) Field survey and investigation



- i) Characterization Study (Quantitative/Qualitative, 3 times seasonally, April-May, Aug-Sep., Jan-Feb, including public awareness)
- ii) Time and Motion Study
- iii) Measurement of waste volume/weight of waste collection vehicle
- (7) Survey of the Final Disposal Site
  - i) Survey on candidate sites for final disposal
  - ii) Selection of Final Disposal Site
  - iii) Environmental Impact Assessment for candidate site(s) by CDGG
  - iv) Social consideration around candidate site(s) (surrounding residents or natural environment)
  - v) Geological Survey of existing dumpsite
  - vi) Topographic Survey of existing dump site
  - vii) Water Quality Survey around existing dump site and candidate site(s)

Phase 2: Formulation of a Master Plan

- (1) Formation of basic strategy (setting up future socio-economic framework)
- (2) Estimation of prospective amount of generated solid waste
- (3) Estimation of resources, equipment and machinery, human resource, method of waste disposal
- (4) Planning of how to procure resources in different stages according to the geographical zoning
- (5) Formulation of an integrated master plan (strategy, dimensions of the plan and projects, financial and management plan, institution and organization plan, facility plan, operation and maintenance plan, and human resources development plan)
- (6) Selection of priority project(s)
- (7) Seminars, Trainings and workshops
- (8) Environmental and social consideration study; and
- (9) Cost estimation of projects under Integrated Solid Waste Master Plan and formulate implementation plan

Phase 3: Action Plans for the target year 2025

- (1) Selection of priority projects for Grant Aid and/or Technical Cooperation Project and/or Loan
- (2) Clarification of approximate costs for the priority projects; and
- (3) Formulation of action plans and a road map for implementation

5. Input

- (1) Input by JICA
  - (a) Dispatch of Mission
    - i) Solid Waste Management (1)
    - ii) Final Disposal Plan (1)
    - iii) Waste Collection and Transport Plan (1)
    - iv) Intermediate Treatment and 3R Plan (1)
    - v) People's Participation / Environmental Education (1)
    - vi) Financial affairs and business management analysis (1)
    - vii) Environmental impact assessment and social consideration (1)

viii) Institutional Strengthening and Restructuring Plan (1)

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and GOPb during the implementation of the Project, if necessary.

(2) Input by CDGG and GOPb

CDGG and GOPb will take necessary measures to provide at its own expense:

- (a) Services of CDGG and GOPb counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-6;
- (b) Suitable office space with necessary equipment;
- (c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;
- (h) Expenses necessary for transportation within Pakistan of the equipment referred to in II-6 as well as for the installation, operation and maintenance thereof; and
- (i) Necessary facilities to members of the JICA missions for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Pakistan from Japan in connection with the implementation of the Project.

6. Implementation Structure

The proposed implementation structure, described below, will be discussed again and confirmed in the Joint Coordination Committee (JCC) meeting to be held at the start of the project as and when deemed appropriate.

The roles and assignments of relevant organization's staff are as follows:

(1) City District Government Gujranwala (CDGG)

1-1 District Coordination Officer (DCO)

Deputy Project Director

Incharge of liaison with Project Director on important project related matters (financial, interdepartmental coordination, staff recruitment & retention, addressing of bottlenecks & challenges that may cause potential delay in smooth implementation of the project etc.)

1-2 Executive District Officer (EDO) (MS: Municipal Services) Project Manager;  
Responsible for overall



project administration and implementation in line with RD & in cooperation with JICA project Team.

1-3 Executive District Officer (EDO) (F&P)

Incharge of overseeing the implementation (activities and funds disbursements etc.) of PC-I<sup>1</sup> & PC-II<sup>2</sup> approved by the competent authorities and their alignment with agreed Record of Discussion (RD) & JICA supported project.

- 1-4 District Officer (DO) (SWM)
- 1-5 District Officer (DO) (Environment)
- 1-6 Chief Sanitary Inspector (Zone 1)
- 1-7 Chief Sanitary Inspector (Zone 2)

Project Team Member  
Project Team Member  
Project Team Member  
Project Team Member

(2) The Urban Unit (UU)

- 2-1 Chief Executive Officer

Incharge of project knowledge management and its further utilization in other cities/districts of Punjab.

- 2-2 Urban Planner

Incharge of ensuring Integration of project knowledge management in overall Urban Planning of Punjab province

- 2-3 Sr. SWM Specialist
- 2-4 SWM Professional

Project Focal Person  
Project Focal Person

- 2-5 Senior GIS Specialist

Project Team Member

- 2-6 Senior M&E Specialist
- 2-7 Research Associate
- 2-8 Research Assistant

Project Team Member  
Project Team Member  
Project Team Member

<sup>1</sup> Waste Managers for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala City  
Estimated Cost: Rs. 41.71 Million

<sup>2</sup> Integrated Solid Waste Management Master Plan Study in Gujranwala Study  
Estimated Cost: Rs 276.39 million

(3) Members of the JICA missions

Members of the JICA missions will give necessary technical guidance, advice and recommendations to CDGG and UU on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(4) Project Management Unit (PMU)

JICA Project Team, CDGG and GOPb will create a Project Management Unit (PMU) that will implement and manage the Project. During the Project, four (4) research assistants/associates from UU and eight (8) solid waste managers from CDGG will acquire On-The-Job-Training from the JICA Project Team. The implementation structure of PMU is shown in Annex 1.

(5) Joint Coordination Committee

Joint Coordination Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held whenever deems it is necessary. A list of proposed members of JCC is shown in Annex 2.

7. Project Site(s) and Beneficiaries

Gujranwala City and its people

8. Duration

The duration of the Project would be eighteen (18) months from the date when the JICA Project Team member(s) arrives. The Project will be carried out in accordance with the tentative schedule as below. The schedule is tentative and subject to change when both parties agree upon any necessity that will arise during the course of the Project.

TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Work in Gujranwala	[Solid black bar spanning all 18 months]																		
Inception Report	▲																		
Progress Report				▲															
Interim Report									▲										
Draft Final Report																▲			
Final Report																			▲
Work in Japan	■				■					■									■
Seminar/Workshop										■						■			

9. Reports

JICA will prepare and submit the following reports to CDGG and UU in English.

- (1) Thirty (30) copies of Inception Report at the commencement of the first work period in Pakistan
- (2) Thirty (30) copies of Progress Report three (3) months after the commencement of the first work period in Pakistan
- (3) Thirty (30) copies of Interim Report about eight (8) months after the commencement of the first work period in Pakistan
- (4) Fifty (50) copies of Draft Final Report at the end of the last work period in

Pakistan

- (5) Fifty (50) copies of Final Report within one (1) month after the receipt of the comments on the Draft Final Report

#### 10. Environmental and Social Considerations

CDGG and UU agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

### **III. UNDERTAKINGS OF CDGG, GOPb AND GOP**

1. CDGG, GOPb and the Government of Pakistan will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Pakistan nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Pakistan, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Pakistan from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to members of the JICA missions referred to in II-5 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts of third countries performing similar missions in Pakistan under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

2. CDGG, GOPb and the Government of Pakistan will take necessary measures which are agreed on the Agreement of Technical Cooperation between the Government of Pakistan and Japan (Annex 3).

### **IV. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, CDGG and GOPb will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Pakistan.

### **V. MUTUAL CONSULTATION**

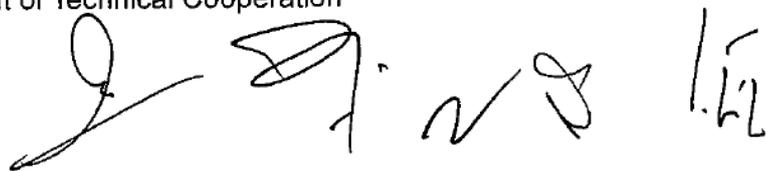
JICA, CDGG and GOPb will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

### **VI. AMENDMENTS**

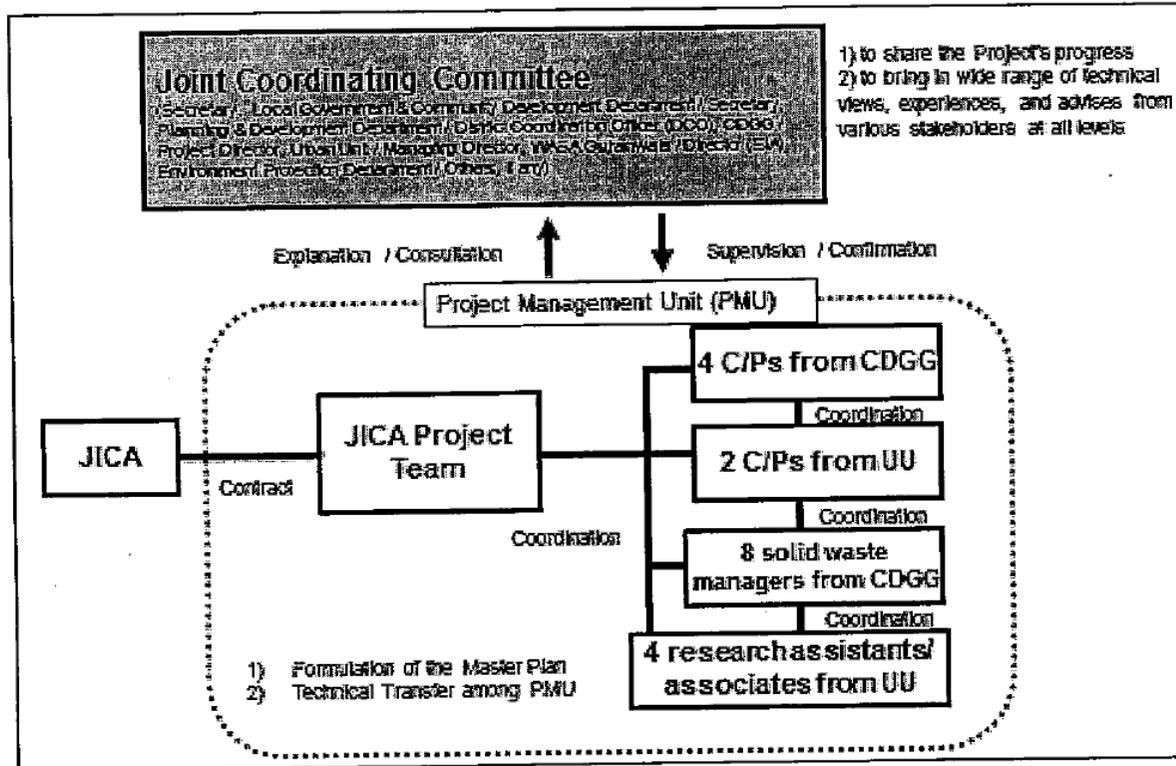
The record of discussions may be amended by the minutes of meetings among JICA, CDGG, GOPb, and EAD if necessary.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex 1 Implementation Structure of the Project  
Annex 2 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee  
Annex 3 Agreement of Technical Cooperation



### Implementation Structure of the Project



*Handwritten signature*

Annex 2 List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

The proposed Joint Coordination Committee (JCC) structure, described below, will be discussed again and confirmed in the JCC meeting to be held at the start of the project as and when deemed appropriate.

A: Government of the Punjab (GOPb)

1. Planning & Development (P&D) Department

1-1 Secretary

2. Local Government & Community Development Department

2-1 Secretary Project Director

3 The Urban Unit (UU)

3-1 Chief Executive Officer (CEO)

3-2 Urban Planner

4 Water and Sanitation Agency (WASA), Gujranwala

4-1 Managing Director

5 Environment Protection Department

5-1 Director (EIA), Environmental Impact Assessment

6 City District Government Gujranwala (CDGG)

6-1 District Coordination Officer (DCO) Deputy Project Director

6-2 Executive District Officer (Municipal services) Project Manager

7 Economic Affairs Division (EAD)

7-1 Deputy Secretary-Japan Incharge of Japan affairs in EAD

B: Government of Japan

1 JICA Pakistan Office

1-1 Senior Representative or/and Resident Representative

1-2 National Staff incharge of Environment Sector

2 JICA Study Team

2-1 Team Leader

2-2 Team Members (All those working in the project)

Annex 3 Agreement of Technical Cooperation

A handwritten signature in black ink, consisting of several stylized, connected loops and lines, positioned to the right of the section header.

AGREEMENT ON TECHNICAL COOPERATION  
BETWEEN THE GOVERNMENT OF THE ISLAMIC REPUBLIC OF  
PAKISTAN AND THE GOVERNMENT OF JAPAN

The Government of the Islamic Republic of Pakistan and the Government of Japan,

Desiring to strengthen further the friendly relations existing between the two countries through the promotion of technical cooperation, and

Considering mutual benefits derived from promoting the economic and social development of their respective countries,

Have agreed as follows:

Article I

The two Governments (hereinafter referred to as "the Parties") shall endeavor to promote technical cooperation between the two countries.

Article II

Separate arrangements which govern specific technical cooperation programs carried out under this Agreement shall be agreed upon between the competent authorities of the Parties. The competent authority of the Government of the Islamic Republic of Pakistan is the Ministry of Economic Affairs and Statistics (Economic Affairs Division), and the competent authority of the Government of Japan is the Ministry of Foreign Affairs.

Article III

The following forms of technical cooperation will be carried out by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") at its own expense in accordance with the laws and regulations in force in Japan as well as with the arrangements referred to in Article II:

- (a) Providing technical training to Pakistani nationals;
- (b) dispatching experts (hereinafter referred to as the "Experts") to the Islamic Republic of Pakistan;
- (c) dispatching Japanese volunteers with a wide range of technical skills and abundant experience (hereinafter referred to as the "Senior Volunteers") to the Islamic Republic of Pakistan;
- (d) dispatching Japanese missions (hereinafter referred to as the "Missions") to the Islamic Republic of Pakistan to conduct surveys of economic and social development projects of the Islamic Republic of Pakistan;

- (e) providing the Government of the Islamic Republic of Pakistan with equipment, machinery and materials; and
- (f) providing the Government of the Islamic Republic of Pakistan with other forms of technical cooperation as may be decided upon by mutual consent between the Parties.

#### Article IV

The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall ensure that the techniques and knowledge acquired by Pakistani nationals as well as the equipment, machinery and materials provided as a result of the Japanese technical cooperation as set forth in Article III contribute to the economic and social development of the Islamic Republic of Pakistan, and are not utilized for military purposes.

#### Article V

In case JICA dispatches the Experts, the Senior Volunteers and the Missions, the Government of the Islamic Republic of Pakistan shall:

1. (1) (a) exempt the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions from taxes including income tax, and fiscal charges imposed on or in connection with salaries and any allowances remitted to them from abroad ;
  - (b) exempt the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions and their families from taxes including customs duties and fiscal charges in respect of the importation of:
    - (i) personal effects, household effects and consumer goods; and
    - (ii) one motor vehicle per Expert and per Senior Volunteer assigned to stay in the Islamic Republic of Pakistan;
  - (c) exempt the Experts and the Senior Volunteers who do not import any motor vehicle into the Islamic Republic of Pakistan from taxes including all indirect taxes and fiscal charges in respect of the local purchase of one motor vehicle per Expert and per Senior Volunteer; and
  - (d) exempt the Experts and the Senior Volunteers from the registration fee of the motor vehicles mentioned in (b)(ii) and (c).
- (2) (a) provide, at its own expense, suitable office and other facilities including telephone and facsimile services necessary for the performance of the duties by the Experts, the Senior Volunteers and the Missions as well as to bear the expenses for their operation and maintenance;
  - (b) provide, at its own expense, the local staff (including adequate interpreters, if necessary) as well as Pakistani counterparts to the Experts, the Senior Volunteers and the Missions necessary for the performance of their duties;
  - (c) bear expenses of the Experts and the Senior Volunteers for:

- (i) daily transportation to and from their place of work;
  - (ii) their official travels within the Islamic Republic of Pakistan whenever local conditions and financial possibilities of authorities concerned of the Government of the Islamic Republic of Pakistan may permit; and
  - (iii) their official correspondence;
- (d) provide the assistance for the acquisition of appropriate housing accommodation for the Experts, the Senior Volunteers and their families; and
  - (e) provide the assistance for receiving medical care and facilities for the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions and their families.
- (3) (a) permit the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions and their families to enter, leave and sojourn in the Islamic Republic of Pakistan for the duration of their assignment therein, offer them the assistance for completing the procedures of alien registration requirements, and exempt them from consular fees;
  - (b) issue identification cards to the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions to secure the cooperation of all governmental organizations necessary for the performance of their duties;
  - (c) offer the Experts, the Senior Volunteers and their families the assistance for the acquisition of car driving license; and
  - (d) carry out other measures necessary for the performance of the duties by the Experts, the Senior Volunteers and the Missions.
2. The motor vehicles mentioned in paragraph 1 shall be subject to payment of taxes including customs duties if they are subsequently sold or transferred within the Islamic Republic of Pakistan to individuals or organizations not entitled to exemption from such taxes or similar privileges.
  3. The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall accord the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions and their families such privileges, exemptions and benefits as are no less favorable than those accorded to experts, senior volunteers, members of missions and their families of any third country or of any international organization performing a similar mission in the Islamic Republic of Pakistan.

#### Article VI

The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall bear claims, if any arises, against the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the performance of their duties, except when the Parties agree that such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Experts, the Senior Volunteers or members of the Missions.

15

156

H

Article VII

1. (1) In case JICA provides the Government of the Islamic Republic of Pakistan with equipment, machinery and materials, the Government of the Islamic Republic of Pakistan shall exempt such equipment, machinery and materials from taxes including customs duties and fiscal charges in respect of the importation. The equipment, machinery and materials mentioned above shall become the property of the Government of the Islamic Republic of Pakistan upon being delivered c.i.f. at the port of the disembarkation to competent authorities of the Government of the Islamic Republic of Pakistan.

(2) In case JICA provides the Government of the Islamic Republic of Pakistan with equipment, machinery and materials, the Government of the Islamic Republic of Pakistan shall exempt such equipment, machinery and materials from taxes including all indirect taxes and fiscal charges in respect of the local purchase.

(3) The equipment, machinery and materials mentioned in sub-paragraph (1) and (2) shall be utilized for the purpose specified in the arrangements referred to in Article II unless otherwise agreed upon between the competent authorities of the Parties.

(4) The expenses for the transportation within the Islamic Republic of Pakistan of the equipment, machinery and materials mentioned in sub-paragraph (1) and (2) and the expenses for their replacement, maintenance and repair shall be borne by the Government of the Islamic Republic of Pakistan.

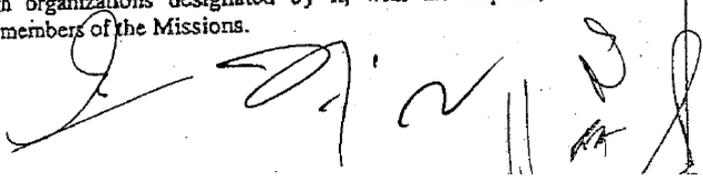
2. (1) The equipment, machinery and materials, prepared by JICA, necessary for the performance of the duties by the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions shall remain the property of JICA unless otherwise agreed upon between the competent authorities of the Parties.

(2) The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall exempt the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions from taxes including customs duties and fiscal charges in respect of the importation of the equipment, machinery and materials mentioned in sub-paragraph (1).

(3) The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall exempt the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions from taxes including all indirect taxes and fiscal charges in respect of the local purchase of the equipment, machinery and materials mentioned in sub-paragraph (1).

Article VIII

The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall maintain close contact, through organizations designated by it, with the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions.



C. D. R. W. S. M. S.

Article IX

1. It is confirmed that JICA may maintain its overseas office in the Islamic Republic of Pakistan (hereinafter referred to as the "Office") with a resident representative and his/her staff to be dispatched from Japan (hereinafter referred to as the "Representative" and the "Staff" respectively) who shall perform the duties to be assigned to them by JICA relative to the technical cooperation programs under this Agreement in the Islamic Republic of Pakistan.

2. The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall:

(1)(a) exempt the Representative, the Staff and their families from taxes including income tax and fiscal charges imposed on or in connection with salaries and any allowances remitted to them from abroad;

(b) exempt the Representative, the Staff and their families from taxes including customs duties and fiscal charges in respect of the importation of:

- (i) personal effects, household effects and consumer goods; and
- (ii) one motor vehicle per Representative and per Staff assigned to stay in the Islamic Republic of Pakistan;

(c) exempt the Representative and the Staff who do not import any motor vehicle into the Islamic Republic of Pakistan from taxes including all indirect taxes and fiscal charges in respect of the local purchase of one motor vehicle per Representative and per Staff;

(d) exempt the Representative and the Staff from the registration fee of the motor vehicles mentioned in (b)(ii) and (c);

(e) permit the Representative, the Staff and their families to enter, leave and sojourn in the Islamic Republic of Pakistan for the duration of their assignment therein, offer them the assistance for completing the procedures of alien registration requirements, and exempt them from consular fees;

(f) issue identification cards and special passes to the Representative and the Staff to enter airport/seaport beyond passport control point to receive and send off the Experts, the Senior Volunteers and members of the Missions;

(g) offer the Representative, the Staff and their families the assistance for the acquisition of car driving license; and

(h) carry out other measures necessary for the performance of the duties by the Representative and the Staff.

(2)(a) exempt the Office from taxes including customs duties and fiscal charges in respect of the importation of the equipment, machinery, motor vehicles and materials necessary for activities of the Office;

(b) exempt the Office from taxes including all indirect taxes and fiscal charges in respect of the local purchase of the equipment, machinery, motor vehicles and materials necessary for the functions of the Office; and

(c) exempt the Office from taxes including income tax and fiscal charges imposed on or in connection with office expenses remitted from abroad.

3. The motor vehicles mentioned in paragraph 2 shall be subject to payment of taxes including customs duties if they are subsequently sold or transferred within the Islamic Republic of Pakistan to individuals or organizations not entitled to exemption from such taxes or similar privileges.

4. The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall accord the Representative, the Staff and their families as well as the Office such privileges, exemptions and benefits as are no less favorable than those accorded to representatives, staff and their families as well as offices of any third country or of any international organization performing a similar mission in the Islamic Republic of Pakistan.

Article X

The Government of the Islamic Republic of Pakistan shall take necessary measures to ensure security of the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions, the Representative, the Staff and their families staying in the Islamic Republic of Pakistan.

Article XI

The Government of the Islamic Republic of Pakistan and the Government of Japan shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with this Agreement.

Article XII

1. The provisions of this Agreement shall also apply, after the entering into force of this Agreement, to the specific technical cooperation programs which have commenced prior to the entering into force of this Agreement, and to the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions, the Representative, the Staff and their families staying in the Islamic Republic of Pakistan as well as to the equipment, machinery and materials related to the said programs.

2. The termination of this Agreement shall neither affect the specific technical cooperation programs being carried out until the date of the completion of the said programs, unless otherwise decided upon by mutual consent between the Parties, nor affect the privileges, exemptions and benefits accorded to the Experts, the Senior Volunteers, members of the Missions, the Representative, the Staff and their families staying in the Islamic Republic of Pakistan for the performance of their duties in connection with the said programs.

*[Handwritten signatures and initials]*

✓  
✓  
✓  
✓

4  
10/1

Article XIII

1. This Agreement shall enter into force on the date of the signature thereof.

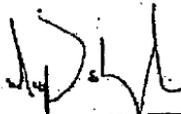
2. This Agreement shall remain in force for a period of one year, and shall be automatically renewed every year for another period of one year each, unless either Government has given to the other Government at least six months' written advance notice of its intention to terminate this Agreement.

Article XIV

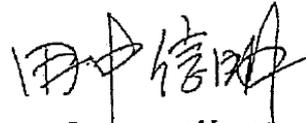
The Annex to this Agreement forms an integral part of this Agreement, and all reference to the "Agreement" shall include reference to the Annex.

IN WITNESS WHEREOF the undersigned, duly authorized thereto, have signed this Agreement.

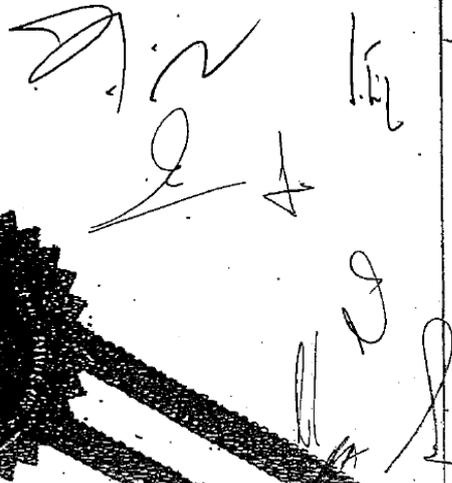
DONE in duplicate, in Japanese and English languages, both texts being equally authentic, at Islamabad on 30<sup>th</sup> April, 2005.



For the Government of  
the Islamic Republic of Pakistan:

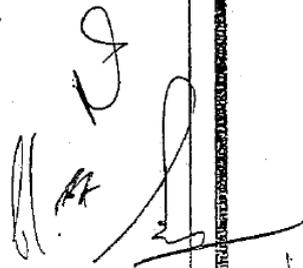
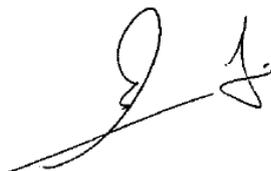
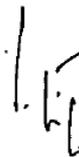
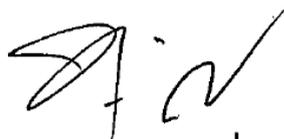


For the Government of Japan:



ANNEX

In case the Government of the Islamic Republic of Pakistan should impose consular fees or require the obtainment of import license or certificate of foreign exchange coverage in respect of the importation of items in the future, the Experts, the Senior Volunteers, members of the Mission, the Representative, the Staff and their families as well as the Office shall be exempted from such consular fees or such requirement, in respect of the importation of the items referred to in Article V.1.(1)(b), Article VII.1.(1) and 2.(2), and Article IX.2.(1)(b) and 2.(2)(a).



21 8

16

## Appendix 2

### MAIN POINTS DISCUSSED

#### 1. Counterpart Personnel

GOPb will complete the recruitment of eight (8) new solid waste managers and four research associates/assistants who will be associated with the JICA Project Team in order to develop capacities to formulate a master plan of solid waste management at latest by the end of February 2013. Those eight (8) solid waste managers will be trained by UU in March 2013 and be dispatched to CDGG from April 2013.

#### 2. Seminar and/or Workshops

Both sides agreed that seminars and/or workshops would be jointly held by CDGG, UU and JICA Project Team to provide opportunities of dialogue with stakeholders and technology transfer to the Pakistani counterparts. Especially, considering the intention to replicate the outcomes from the Project to other cities, it is preferable to invite relevant personnel from other major cities engaged in solid waste management, such as from Faisalabad, Rawalpindi, Multan, Sargodha, Bahawalpur or Sialkot, and/or other districts within Gujranwala division, and other related stakeholders. CDGG, UU, eight (8) solid waste managers and four (4) research assistants/associates shall use the opportunities to take lead on planning for replication to other cities in Punjab and/or districts in Gujranwala division. Cost for holding seminars/workshops will be mainly borne by JICA.

#### 3. Necessary Equipment and Facilities for the Project

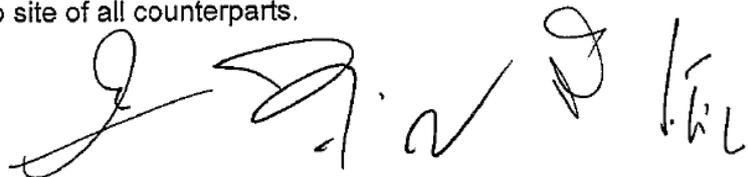
GOPb and CDGG agreed to provide the PMU with suitable office space, furniture, air conditioners, and communication facilities in the Solid Waste Management Office of CDGG during the Project.

Both sides agreed that CDGG shall provide the communication facilities and that the bills for the use of the communication would be paid by JICA Project Team.

About the vehicles one vehicle with a driver will be allocated to each of eight (8) waste managers starting from Fiscal Year (FY) July 2013. During the current Pakistani FY (July 2012-June 2013) the waste managers will use the existing vehicles on sharing basis with other CDGG staff. And transport for four (4) research associates from UU, UU will bear the cost of its staff transportation.

#### 4. Reports

Both sides agreed that the reports of the Project shall be made available to stakeholders and open to the public. CDGG and GOPb agreed to make sure of disclosing the reports on web site of all counterparts.



## **5. Utilization of PC-I titled Institutional Capacity Building of Urban Solid Waste Management System in Punjab (Pilot Phase)**

The approved PC-I budget will cover necessary expenses for eight (8) solid waste managers including staff salary, travel expenses for training, daily consumptions for the Project.

## **6. Environmental and Social Considerations**

JICA provided JICA's Guidelines for environmental and social considerations (2010), (hereinafter referred to as the JICA guidelines) and explained that it would be applied to the project. The Pakistani side understood the policy of the JICA guidelines and agreed in principle as follows:

- (1) The Pakistani side will follow EIA regulations in Pakistan for project activities at final disposal site and take appropriate measures, if necessary. The JICA Project Team will provide the technical support to do it.
- (2) The information disclosure such as opening the study report shall be made in order to ensure the participation and dialogues with various stakeholders, in order to achieve appropriate environmental and social considerations.
- (3) In the course of implementation of the Project, public consultation with communities and stakeholders shall be included if necessary.
- (4) In view of the Project objectives, both side agreed the Project to follow the laws and regulations in force in Pakistan and the JICA guidelines.

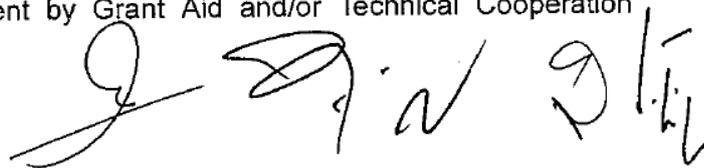
## **7. Continuous support for the Project**

Both sides agreed that through the Project, capacity for formulation of a master plan in the field of solid waste management at city level will be developed and the capacity should be accumulated and transferred to GOPb for future extension of the master plan formulation to other major cities in Punjab.

Both sides agreed that UU and Department of Local Government will make every effort to retain professionally competent solid waste managers for the replication stage of the Project in other district(s) of Gujranwala and in other major cities in Punjab.

CDGG, GOPb and JICA will cooperate for the implementation of the master plan that will be developed as the outcome of the Project by conducting Grant Aid and/or Technical Cooperation.

GOPb expects next implementation phase of the Project for extension of the scope of capacity development by Grant Aid and/or Technical Cooperation



Project. GOPb through CDGG shall secure continuous engagement of solid waste managers as per decided number. Actions for further steps for Grant Aid and/or Technical Cooperation Project would be discussed between Pakistani side and Japanese side as the Project progresses as well as the monitoring and evaluation stage of the Project.

## 8. Others

### (1) Office Space for the Project

CDGG confirmed the office space for the JICA Project Team located at the CDGG building. Necessary arrangement such as partition, desks, chairs, bookshelves, internet facility, telephone, air conditioners, etc, shall be made available before the commencement of the Project.

(2) Selection of the candidate areas of the new final disposal site in Gujranwala  
CDGG and GOPb will select candidate areas of a new final disposal site and inform JICA of the result of selection before the commencement of the Project and during the Project, the candidate sites will be compared and examined to determine the best new final disposal site in the master plan. Consequent upon the selection of final disposal site, CDGG will take up the process of EIA. Cost for EIA will be made available by Pakistani side.

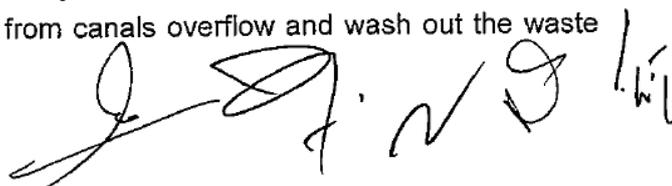
The Team requested to include following into the selection criteria for the candidate areas;

- i) Accessibility
- ii) Environmental and Social Consideration based on JICA Guidelines
- iii) Consideration of the location of the existing dump site as it will be used for future transfer station/material recovery facilities (MRF)
- iv) Sufficient land size to accept the waste at least for another 10 years

CDGG and GOPb agreed that the selection criteria will be prepared and shared with JICA by the end of December 2011, and the candidate areas will be identified and informed to JICA before the commencement of the Project.

### (3) Collaboration with WASA

CDGG explained that there occurs blockage of sewers by solid waste in Gujranwala that causes less efficiency of waste water flow, on the other hand, when rainy season, waste water from canals overflow and wash out the waste

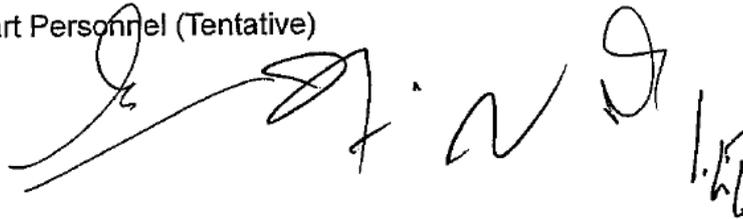
A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. N. S. / W.L.', is written over the bottom right portion of the text in block (3).

compiled along the road. Likewise, waste water management and solid waste management are inter-related. Therefore, both sides agreed that the collaboration with WASA shall benefit mutually contributing to the better efficiency of collection of waste and sewage management. To support this collaboration, MD WASA Gujranwala shall be the member of JCC.

(4) Target waste

CDGG requested to include industrial waste and medical waste within the scope of the Project. Although the industrial waste is supposed to be properly treated by industries, and medical waste is to be segregated at source and treated properly by hospitals under Health Department, but in reality, those wastes are disposed mixed with other municipal solid waste, and this problem has to be addressed and improved. In this context, the JICA Project Team will propose the policy recommendation for the industrial waste and medical waste.

Annex 1: List of Counterpart Personnel (Tentative)

Handwritten signature and initials in black ink, appearing to be 'S. N. S.' with a vertical line and '1.2/1' to the right.

Annex 1 List of Counterpart Personnel (Tentative)

The proposed composition of project Counterpart Personnel, described below, will be discussed again and confirmed in the Joint Coordination Committee (JCC) meeting to be held at the start of the project as and when deemed appropriate.

The Urban Unit (UU), Government of the Punjab (GOPb)

<u>Designation</u>	<u>Number</u>
1. Sr. SWM Specialist	1
2. Research Associate	5

City District Government Gujranwala (CDGG)

Current Staff (Permanent Staff):

1 Executive District Officer (EDO) (MS)	1
2 District Officer (DO) (SWM)	1
3 District Officer (DO) (Environment)	1
4 Chief Sanitary Inspector (Zone 1)	1
5 Chief Sanitary Inspector (Zone 2)	1

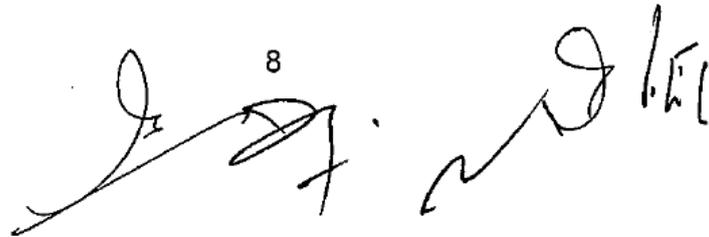
New Staff:

*(Contract staff to be appointed under PC-I contract with a possibility of regularization depending on the staff performance and funds availability)*

The following staff has been shortlisted and is expected to join CDGG in March 2013, after which they will receive training in UU until April and dispatched to CDGG in May 2013.

1. Solid Waste Manager

8





**付属資料 2**

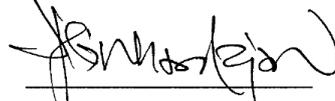


**MINUTES OF MEETINGS  
ON  
AMMENDMENT OF RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
PROJECT FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT  
MASTER PLAN IN GUJRANWALA  
IN  
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
PAKISTAN  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

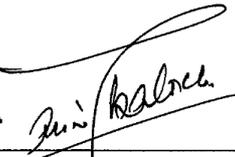
Lahore, 23 August, 2013



Mr. Mitsuyoshi Kawasaki  
Chief Representative  
JICA Pakistan Office



Mr. Iftikhar Amjad  
Deputy Secretary(Japan)  
Economic Affairs Division  
Government of Pakistan



Mr. Jawad Rafiq Malik  
Secretary  
Local Government &  
Community Development  
Department  
Government of the Punjab

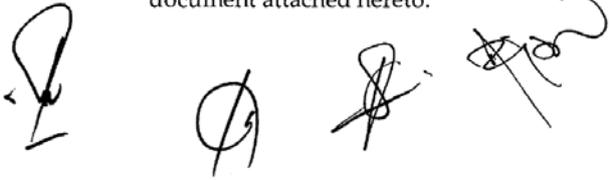
Mr. Arif Anwar Baloch  
Secretary  
Planning & Development  
Department  
Government of the Punjab



Mr. Tariq Javed  
District Coordination  
Officer  
City District Government  
Gujranwala

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") held a series of discussion with the authorities concerned of the Government of Pakistan (hereinafter referred to as "GOP") including the Government of Punjab (hereinafter referred to as "GOPb") and City District Government Gujranwala ((hereinafter referred to as "CDGG") regarding the amendment of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") on the Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala (hereinafter referred to as "the Project") signed on 20 February, 2013.

As a result of the discussion, both sides agreed the matters referred to in the document attached hereto.

Four handwritten signatures in black ink, arranged horizontally. The first signature on the left is a simple, stylized mark. The second signature is a circle with a vertical line through it. The third signature is a more complex, scribbled mark. The fourth signature is a large, flowing, cursive-style mark.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Amendment of R/D

1. Appendix 2 Main Points Discussed, "7. Continuous support for the Project"

JICA explained that the only authority which is entitled to make a commitment to implement future projects is the Government of Japan, not JICA. On the basis of the fact, JICA sincerely apologized to GOP that R/D gave a false impression that JICA was entitled to decide on future assistance. Finally, both sides agreed to add a sentence in the article of "7. Continuous support for the Project" in the Appendix 2 as follows, to avoid the misunderstanding;

(Original Article) Both sides agreed that UU and Department of Local Government will make every effort to retain professionally competent solid waste managers for the replication stage of the Project in other district(s) of Gujranwala and in other major cities in Punjab.

(Amended Article) Both sides agreed that UU and Department of Local Government will make every effort to retain professionally competent solid waste managers for the replication stage of the Project in other district(s) of Gujranwala and in other major cities in Punjab if the funds are available.

(Original Article) CDGG, GOPb and JICA will cooperate for the implementation of the master plan that will be developed as the outcome of the Project by conducting Grant Aid and/or Technical Cooperation.

(Amended Article) CDGG, GOPb and JICA will cooperate for the implementation of the master plan that will be developed as the outcome of the Project by conducting Grant Aid and/or Technical Cooperation, if the Government of Japan approves.

(Original Article) GOPb through CDGG shall secure continuous engagement of solid waste managers as per decided number.

(Amended Article) GOPb through CDGG shall secure continuous engagement of solid waste managers as per decided number if the funds are available.

2. Background

(Original Article) GOPb has also a plan to replicate the results of the Project to other major cities in Punjab.

(Amended Article) GOPb has also a plan to replicate the results of the Project to other major cities in Punjab if the funds are available.

3. Evaluation

Both sides agreed to add "IV. EVALUATION" after the article of "III. UNDERTAKINGS OF CDGG, GOPb AND GOP" in the Appendix 1 as follows:

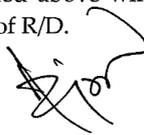
IV. EVALUATION

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. The CDGG, GOPb and the GOP are required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis

II. Others

All matters other than those mentioned above will be treated in the same manner as prescribed in the Articles of R/D.



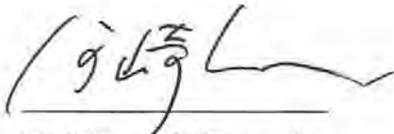
END

**付属資料 3**

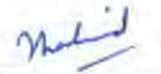


MINUTES OF MEETINGS  
ON  
THE SECOND AMMENDMENT  
OF  
RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
PROJECT FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT  
MASTER PLAN IN GUJRANWALA  
IN  
THE ISLAMIC REPUBLIC OF PAKISTAN  
AGREED UPON BETWEEN  
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
PAKISTAN  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Lahore, May 14, 2014



Mr. Mitsuyoshi Kawasaki  
Chief Representative  
JICA Pakistan Office



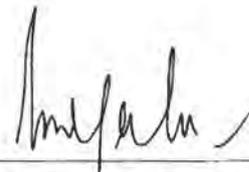
Mr. Shahid Ahmed Vakil  
Deputy Secretary(Japan)  
Economic Affairs Division  
Government of Pakistan



Mr. Jawad Rafiq Malik  
Secretary  
Local Government &  
Community Development  
Department  
Government of the Punjab

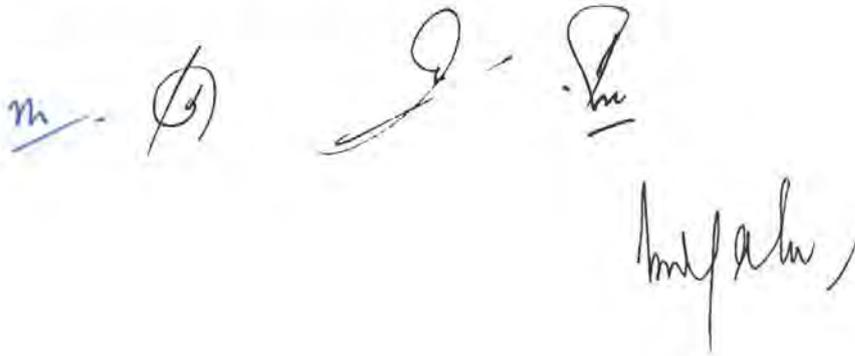


Mr. Arif Anwar Baloch  
Secretary  
Planning & Development  
Department  
Government of the Punjab



Mr. Azmat Mehmood  
District Coordination  
Officer  
City District Government  
Gujranwala

Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") held series of discussion with the authorities concerned of the Government of Pakistan (hereinafter referred to as "GOP") including the Government of the Punjab (hereinafter referred to as "GOPb") and City District Government Gujranwala (hereinafter referred to as "CDGG") regarding the second amendment of the Record of Discussions (hereinafter referred to as "R/D") on the Project for Integrated Solid Waste Management Master Plan in Gujranwala (hereinafter referred to as "the Project") signed on 20 February, 2013, based on the first amendment of R/D of the Project signed on 23 August, 2013. As a result of the discussion, both sides agreed the matters referred to in the document attached hereto.



The image shows several handwritten signatures and initials in blue ink. On the left, there is a signature that appears to be 'm' followed by a circled 'd'. To the right of this are two more signatures, one of which is a large, stylized 'J'. Below these, there is a larger, more complex signature that appears to be 'm' followed by a large flourish.

THE ATTACHED DOCUMENT

I. Amendment of R/D

1. Appendix 1 Project Description, "II. Outline of the Project, 2. Objectives of the Project, (1)"

The Pakistani side requested to modify the Project Site from Gujranwala City to peri-urban area of Gujranwala because peri-urban area has been notified as City limits for integrated planning purposes under the "Peri Urban Structure Plan of Gujranwala City", as has been communicated through the notification No.SO(UD)1-34/2011 dated 5 April, 2012. Both sides agreed to change the phrase in the article of "II. Outline of the Project, 2. Objectives of the Project, (1)" in the Appendix 1 as follows:

(Original Article) (1) To develop a Master Plan of Integrated Solid Waste Management for Gujranwala City

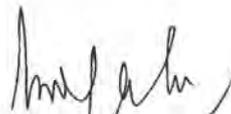
(Amended Article) (1) To develop a Master Plan of Integrated Solid Waste Management for Gujranwala City including peri-urban area of Gujranwala

2. Appendix 1 Project Description, "II. Outline of the Project, 3. Target year of the Master Plan"

The Pakistani side requested to modify the target year of the Project from 2025 to 2030 as 2030 has been adopted, by Punjab Government, as target year for uniform planning of all urban development activities including Solid Waste Management (SWM) within Punjab province. Both sides agreed to incorporate this change in article "II. Outline of the Project, 3. Target year of the Master Plan" in the Appendix 1 as follows:

(Original Article) The Master Plan will be developed from 2013 to 2015 through the technical assistance from JICA. The implementation period of the master plan is from 2015 to 2025. Both sides agreed that the scope of the master plan is from 2015 to 2025,

(Amended Article) The Master Plan will be developed from 2013 to 2015 through the technical assistance from JICA. The implementation period of the master plan is from 2015 to 2030. Both sides agreed that the scope of the master plan is from 2015 to 2030.



3. Appendix 1 Project Description, "II. Outline of the Project, 4. Activities to be done by PMU, Phase 3: Action Plans for the target year 2025".

Both sides agreed to extend the year from 2025 to 2030 due to the same reason mentioned above:

(Original Article) Phase 3: Action Plans for the target year 2025

(Amended Article) Phase 3: Action Plans for the target year 2030

4. Appendix 1 Project Description, "II. Outline of the Project, 8. Duration, Both sides agreed to extend the duration from eighteen (18) months to twenty-two (22) months due to change of the survey contents on the final disposal site.

(Original Article) The duration of the Project would be eighteen (18) months from the JICA Project Team member(s) arrives.

(Amended Article) The duration of the Project is twenty-two (22) months from the JICA Project Team member(s) arrives.

5. Appendix 1 Project Description, "II. Outline of the Project, 8. Duration, TENTATIVE SCHEDULE"

Both sides agreed to extend the duration from eighteen (18) months to twenty-two (22) months due to the same reason mentioned above:

(Original Article) TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Work in Gujranwala	■				■					■								
Inception Report	▲																	
Progress Report				▲														
Interim Report									▲									
Draft Final Report																▲		
Final Report																		▲
Work in Japan	■				■					■								■
Seminar/Workshop										■						■		

(Amended Article) TENTATIVE SCHEDULE

Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Work in Gujranwala	[Solid black bar]																						
Inception Report	▲																						
Progress Report								▲															
Interim Report													▲										
Draft Final Report																						▲	
Final Report																							▲
Work in Japan	■								■					■									■
Seminar/Workshop														■								■	

II. Others

All matters other than those mentioned above will be treated in the same manner as prescribed in the Articles of R/D.

END

*m*      *A*      *S. - J.*      *Imfah,*



## 付属資料 4





**THE URBAN UNIT**  
Urban Sector Planning & Management Services Unit (Pvt.) Ltd.  
A Public Sector Company.



No: 9306

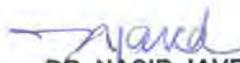
Date: 08-01-2015

1. The Secretary, LG&CD Department, Govt. of the Punjab, Lahore
2. The Managing Director, Gujranwala Waste Management Company (GWMC), Gujranwala
3. The Director (EIA), Environment Protection Department, Lahore
4. The Deputy Secretary, Local Government and Community Development, Lahore
5. The National Staff In-charge of Environment Sector, JICA Pakistan Office, Islamabad
6. **Team Lead, JICA Study Team**, JICA Pakistan Office, Govt. of Japan, Islamabad

**Subject: SECOND JCC MEETING ON PROJECT PROGRESS OF INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT MASTER PLAN STUDY IN GUJRWALA CITY**

Japanese International Cooperation Agency (JICA), in collaboration with City District Government Gujranwala (CDGG) and the Urban Unit, is in process of conducting integrated solid waste management master plan study for Gujranwala. The JICA project team prepared a progress report on the subject project, for review of the said report by the Joint Coordination Committee (JCC). The meeting of JCC was held on **December 19, 2014** under the chairmanship of **Secretary P & D Department** in **Committee Room No. 1 of P & D Department**. The minutes of meeting are attached herewith for circulation among the JCC members for record keeping.

Regards,

  
**DR. NASIR JAVED**  
CHIEF EXECUTIVE OFFICER

Copy:

The Secretary, P&D Department, Govt. of Punjab

503 - Shaheen Complex,  
Egerton Road, Lahore, Pakistan

Ph: 042 - 99205316 - 22  
Fax: 042 - 99205323

E-mail: [uspmu@punjab.gov.pk](mailto:uspmu@punjab.gov.pk)  
[www.urbanunit.gov.pk](http://www.urbanunit.gov.pk)

ISO 9001:2008  
CERTIFIED



All correspondence must be addressed to the **Chief Executive Officer**

**The Urban Unit****Record of Meeting**

<b>Subject:</b>	Second Joint Coordinating Committee (JCC) Meeting on Project Progress of Integrated Solid Waste Management Master Plan Study for Gujranwala		
<b>Date:</b>	December 19, 2014	<b>Time:</b>	02:00 pm – 03:00 pm
<b>Venue:</b>	CR-1 of P&D Department		
<b>Participants:</b>	JCC Members, JICA Project Team, Urban Unit Team, GWMC Project Team, MD PMDFC, MD LWMC		

**Sr. No.****Discussion/Decision**

1. Mr. Waseem Ajmal, Secretary P&D Department, Government of Punjab, chaired the meeting. The meeting started with the introduction of the Secretary P&D Department followed by all the participants.  
  
Dr. Nasir Javed highlighted the importance of first Solid Waste Management Master Plan in Punjab and Mr. Taki described JICA's Support for the project. Dr. Kiran Farhan, Sr. SWM Specialist, the Urban Unit, thanked all the participants and asked JICA team to present progress report of the Project. The JICA Project Team Leader, Mr. Masakazu Maeda gave a brief presentation on the progress of different activities designed for Integrated SWM Master Plan for Gujranwala. After the presentation the meeting was opened for discussion.
2. Dr. Nasir Javed, CEO, the Urban Unit, said that JICA was asked to install pilot scale Resource Recovery Facility that can be replicated to other areas. The Pilot Project has estimated cost of PKR 90 million for 200 tons/day. As financial assistance to the facility is out of scope of JICA side, it is therefore requested to the Government of Punjab to provide requisite finances if GWMC develops a PC-1 for this project as it will lead toward CM vision for improvement of SWM in Punjab.  
He also informed the chair that once the Master Plan is prepared; the implementation of Mater Plan will require additional finances.  
  
Mr. Waseem Ajmal said that one option is to develop the project on Public Private Partnership (PPP) whether outsourcing model, management contract with capital investment from the government or other options. The resource recovery project can become part of waste disposal plan and also fit in a long term plan of the GWMC.  
  
Mr. Shahid Fareed, Deputy Secretary LG, said that the government has initiated pilot projects for SWM in rural area. He further informed that LG have submitted a concept note on SWM to P&D for Punjab Municipal Services Improvement Project Phase II. He suggested that if the Urban Unit comes up with such proposal and if it qualifies the criteria LG will definitely support it. He added that additional finances are always required for the action plan and any such proposal will be supported by the department.

3.	<p>Mr. Asif Iqbal, Sr. Manager LWMC, pointed out that presentation on the Master Plan did not cover the Construction and Demolition (C&amp;D) Waste, Green Waste, Hospital and Industrial Waste and only give recommendations on it. Dr. Ata ul Haq, MD GWMC, said that they already have a separate consultancy agreement with LWMC for various studies of SWM. GWMC team discussed item wise scope of work with LWMC and all those works that were not included in JICA scope are to be done by LWMC.</p> <p>Mr. Waseem Ajmal said that the Master Plan has to cater the need of all and later on the government can decide the roles and responsibilities. This is the good opportunity that we can collect data from all the sources. He said that the cantonment area, private housing schemes and railway areas should also be reflected in the Master Plan.</p> <p>Dr. Kiran explained that population projection is for whole 98 UCs and waste generation will be calculated for all and then waste characterization will lead to some suggestions which will cover all the population.</p>
4.	<p>On question related to line of action for informal sector, Dr. Kiran replied that the survey has been conducted and that is already part of the Master Plan.</p>
5.	<p>Mr Waseem Ajmal, asked the JICA team that 100% collection efficiency will be achieved by the year 2030, which is a very long time. He suggested that different models can be presented on how to reduce that time by providing short term and medium term plans.</p> <p>Mr. Masakazu Maeda replied that it can be done but the selection of best suited option depends on the budget. He agreed that such implementation models will be part of the Master Plan.</p> <p>Dr. Kiran highlighted that one of the objectives of this meeting is to decide on which lines the short and medium term plans will be developed and the JICA Project Team should opt for 100% collection efficiency for the short term plan. She requested JICA team to incorporate all these points in the interim report that will eventually reflect in the Master Plan.</p>
6.	<p>On question related to a landfill candidate site, Dr. Ata ul Haq told the committee that the site has been selected and Environmental Impact Assessment (EIA) is in process. GWMC has requested LG Department to provide funds to acquire the land.</p>
7.	<p>Dr. Kiran requested all the JCC members to provide valuable comments on the Progress Report, so if any improvement is required it may be incorporated in the Interim Report.</p>
8.	<p>Mr. Taki, Sr. Representative JICA, concluded the meeting and thanked all the participants for this interactive session.</p>

  
**DR. NASIR JAVED**  
 CHIEF EXECUTIVE OFFICER

**List of Participants:-**

Sr. No	Name	Designation	Organization
1	Mr. Waseem Ajmal Chaudhary	Secretary	Planning and Development Department
2	Dr. Nasir Javed	CEO	The Urban Unit
3	Mr. Motoo Taki	Senior Representative	JICA Pakistan Office
4	Ms. Nazia Saher	Program Officer	JICA Pakistan Office
5	Mr. Masakazu Maeda	Team Leader	JICA Project Team (JPT)
6	Dr. Ata ul Haq	MD	GWMC
7	Dr. Kiran Farhan	Sr. Specialist SWM	The Urban Unit
8	Mr. Murad Khan Rana	Sr. Manager Ops	GWMC
9	Mr. Masaharu Takasugi	Final Disposal Expert	JPT
10	Mr. Kazuhiko Nakamura	Collection and Transportation Expert	JPT
11	Mr. Aamer Nazeer	MD	PMDFC
12	Mr. Shahid Fareed	Deputy Secretary	LG&CDD
13	Mr. Nasim ur Reham	Director (EIA)	EPD
14	Mr. Asif Iqbal	Sr. Manager Ops	LWMC
15	Mr. Sohail Malik	Sr. Manager	LWMC
16	Mr. Hassan Illyas	Research Analyst	The Urban Unit
17	Mr. Sami Ullah	Research Associate	The Urban Unit
18	Mr. Umama Saleh	Research Associate	The Urban Unit
19	Mr. Arkham Wahid	Research Assistant	The Urban Unit
20	Ms. Hina Aslam	Waste Manager	GWMC
21	Ms. Hina Ishaque	Waste Manager	GWMC
22	Ms. Ambreen Ghazanfar	Waste Manager	GWMC
23	Ms. Aqsa Sadiq	Waste Manager	GWMC
24	Ms. Fatima Zia	Waste Manager	GWMC

**付属資料 5**



NO.P&D/DP/62-SWMS/2015  
GOVERNMENT OF THE PUNJAB  
PLANNING AND DEVELOPMENT DEPARTMENT  
Dated Lahore the, 29<sup>th</sup> June, 2015

To

1. The Secretary, LG&CD Department, Govt. of the Punjab, Lahore
2. The District Coordination Officer, City District Government, Gujranwala  
District Coordination Office, Sialkot Road, Gujranwala
3. ✓ The Managing Director, Gujranwala Waste Management, Company (GWMC)  
2<sup>nd</sup> Floor, GCCI Building, Trust Plaza, Aiwan-e-Tajarat Road, Gujranwala
4. Chief Executive Officer, The Urban Unit  
Office 503, 5<sup>th</sup> Floor, Shahen Complex, Egerton Road, Lahore
5. The Managing Director, Lahore Waste Management, Company (LWMC), Lahore  
4<sup>th</sup> Floor, Shahen Complex, Egerton Road, Lahore
6. The Managing Director, Water & Sanitation Agency (WASA), Gujranwala  
WASA Complex, Jinnah Rd, Gujranwala, Punjab
7. The Managing Director, Punjab Municipal Development Fund Company, Lahore
8. The Director (EIA), Environment Protection Department, Lahore  
Zila Council Complex, Kachehri road, Gujranwala
9. The Sr. Representative / Resident Representative, JICA Pakistan Office, Islamabad  
4<sup>th</sup> floor, Sarena Office Complex, plot 17, Ramna 5, Khayaban-e-Suharwardi,  
G5/1, Islamabad
10. Team Lead, JICA Study Team, JICA Pakistan Office, Govt. of Japan, Islamabad  
Attention: Mr Maeda Masakazu  
GWMC Office, 2<sup>nd</sup> Floor, GCCI Building, Trust Plaza, Aiwan-e-Tajarat Road,  
Gujranwala

**SUBJECT:- PRESENTATION ON JOINT COORDINATION COMMITTEE (JCC)  
MEETING HELD UNDER THE CHAIRMANSHIP OF SECRETARY,  
P & D ON 8-6-2015 AT 2:00 PM IN CR-I OF P&D ON REVIEW OF  
INTERIM REPORT FOR INTEGRATED SOLID WASTE  
MANAGEMENT MASTER PLAN IN GUJRWANWALA**

I am directed to enclose herewith a copy of minutes of the subject meeting duly approved by the competent authority for your information and further necessary action.



*SMD*  
*02/07/15*  
*Falson*  
Planning Officer (District Program)

**NO. & DATE EVEN:**

A copy is forwarded for information to:-

1. PSO to Chairman P&D Board.
2. P.S to Secretary P&D Department.
3. P.S to Sr.Chief (UD/DP) P&D Department.
4. P.A to Chief (ECA) P&D Department.

Planning Officer (District Program)



GOVERNMENT OF THE PUNJAB  
PLANNING & DEVELOPMENT DEPARTMENT  
(DISTRICT PROGRAMME SECTION)

SUBJECT: MINUTES OF THE THIRD (3<sup>rd</sup>) JOINT COORDINATION COMMITTEE (JCC) MEETING HELD ON 08.06.2015 UNDER THE CHAIRMANSHIP OF SECRETARY P&D IN COMMITTEE ROOM NO. I OF PLANNING AND DEVELOPMENT DEPARTMENTEN  
"REVIEW OF INTERIM REPORT FOR INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT MASTER PLAN IN GUJRANWALA"

(List of participants attached)

The Chair welcomed the participants and desired that the representative may give the brief detail of the study conducted by the JICA. Accordingly the Team Leader of JICA Project Team (JPT) gave a presentation on the subject project progress. He informed that most of the tasks have been completed and detailed interim report has been shared with all the stakeholders for any comments and suggestions. He further explained that 2<sup>nd</sup> stakeholders meeting will be held in Gujranwala on 9<sup>th</sup> June 2015 and the purpose of it is to give awareness to the local residents and the stakeholder of Gujranwala about the project progress and incorporate their suggestions and comments in the final report. On the enquiry by the Chair about the time line of the Project, the representative informed that the draft final report will be submitted in October and it will be circulated among all stakeholders for final comments. Meanwhile training for the counterparts will be held in September and the 3<sup>rd</sup> JCC is proposed at the end of August 2015. After the comments and suggestions on the draft final report by key stakeholders, the final report will be submitted in December 2015. Finally the representative

of JICA thanked all the Pakistani counterparts for giving support during their stay in Pakistan and appreciated the hospitality and cooperation from all stakeholders.

The Chair further inquired about the option to use mechanical sweepers for Gujranwala city roads as no mechanical sweepers has been mentioned in the presentation. The representative of JICA responded that the whole report reflects only Municipal Solid Waste (MSW) and hospital waste and industrial waste are not included in it.

He further added that numbers of mechanical sweepers are mentioned in the interim report. The detailed data of C&D waste and hospital waste have been considered a secondary component because it is not covered in the scope of the study. Managing Director of GWMC added that another consultancy with the Lahore Waste Management Company is under consideration which includes Hospital Waste Management Plan and Construction and Demolition Waste Plan of Gujranwala City.

On the enquiry by the Chair regarding the application of waste tariffs on the residents of the area, DCO Gujranwala informed that the tariff on SWM services should be introduced before 2025 and they will get full support in this regard from the City District Government Gujranwala.

The Chair also inquired about the loans for implementation of this project and is there any policy available for loans from JICA. The representative of JICA responded that at this moment no policy is available for loan, however the policy may be revised with time.

The Chair advised to Managing Director, GWMC about exploring the possibility of business investment proposal (on PPP mode) on the basis of this report so that options for funding can be evaluated as many international banks are interested in financing such projects like Turkish banks, Chinese banks etc. Many PPP options can be considered but first the business plan should be made.

The meeting ended with a vote of thanks by the Chair *A*

**LIST OF MAIN PARTICIPANTS (3<sup>rd</sup> JCC MEETING)**

Sr.#	Name of Officer / Designation
<b>P&amp;D DEPARTMENT</b>	
1	Mr. Waseem Ajmal, Ch. Secretary P&D, In Chair
2	Mr. Amjad Duraz, Chief (ECA)
3	Miss Bushra Yasmeen, Chief (DP)
4	Musa Raza, Planning Officer (DP)
<b>LG&amp;CD DEPARTMENT</b>	
5	Mukhtar Ahmad, SO(FP)
6	Talal Ahmed Khan, PMDFC
7	Dr. Kiran Farhan, Urban Unit
8	Mr. Asif Iqbal, LWMC
<b>ENVIRONMENT DEPARTMENT</b>	
9	Mian Sami Ullah, Dy. Director (R&I) EPA
<b>CDG, GUJRANWALA</b>	
10	Mr. Azmat Mehmud, DCO
11	Mr. Imtiaz Malik, EDO(MS)
<b>JICA PAKISTAN OFFICE</b>	
12	Mr. Ken Okummura, JICA Pakistan Office
13	Ms. Nazia Seher, JICA Pakistan Office
14	Mr. Kosuke Tomoshige, JICA Pakistan Office
<b>JICA PROJECT TEAM</b>	
15	Mr. Masakazu Maeda, JICA Project Team (JPT)
16	Mr. Masaharu Takasugi, JPT
17	Mr. Kazuhiko Nakamura, JPT
18	5-Waste Managers-GWMC, 3-Research Assistance-UU
<b>Gujranwala Waste Management Company (GWMC)</b>	
19	Dr. Ata ul Haq, MD
20	Mr. Murad Khan Rana, Sr. Manager Ops.
<b>The Urban Unit</b>	
21	Dr. Kiran Farhan, Sr. Specialist SWM
22	Mr. Hassan Ilyas, Research Analyst