

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

「コ」国側のプロジェクトの関係機関及びそれぞれの役割は、以下のとおりである。

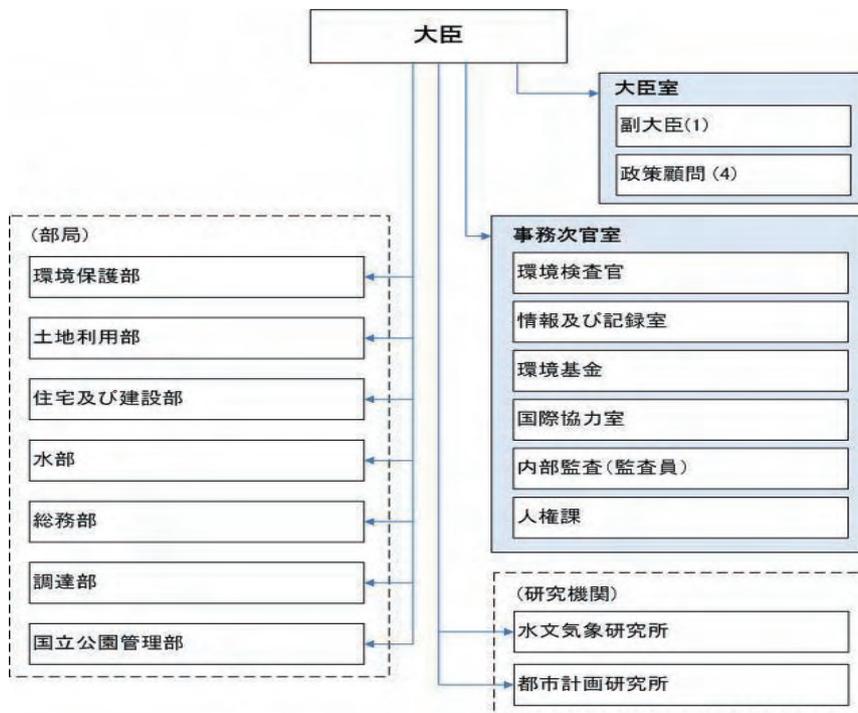
表 2.1 関係機関とその役割

機関名	役割
環境・空間計画省	主管官庁
自治体(プリシュティナ市、プリズレン市)	実施機関(ごみ収集サービスの監理)
公社(パストリミ、エコリージョン)	実施機関(ごみ収集サービスの提供、機材の運営・管理)

2-1-1 組織・人員

(1) 環境・空間計画省

環境・空間計画省は、「コ」国の環境政策に責任を有し、法案の提出、環境保護及び空間計画に対する活動の管理を担う。その組織は以下の部局、庁から構成されている。環境保護部は、廃棄物政策と環境影響評価（Environmental Impact Assessment : EIA）等を扱っており、総職員数は24名、このうち廃棄物政策に従事するものは5名、EIAについては4名である。



出典：調査団聞き取り

図 2.1 環境・空間計画省の組織図

環境・空間計画省の、廃棄物管理分野における活動は、廃棄物法に従い以下のことを実施する。

- ・ 廃棄物管理戦略の策定
- ・ 廃棄物管理の許認可の発行と、記録及び登録の保管
- ・ 地方の廃棄物管理計画の承認
- ・ 廃棄物管理にかかる国際合意事項の実行
- ・ 廃棄物管理に関連する運営費の回収のための計画の承認

上記以外に環境保護庁と環境監察庁があり、前者は環境全般のモニタリングの実施と、モニタリングによって得られた情報の提供及び科学調査の実施を担い、後者は制定された法の履行に責任を持つ。

(2) プリズレン市

プリズレン市役所内で廃棄物管理行政を所管しているのは、公共サービス部である。

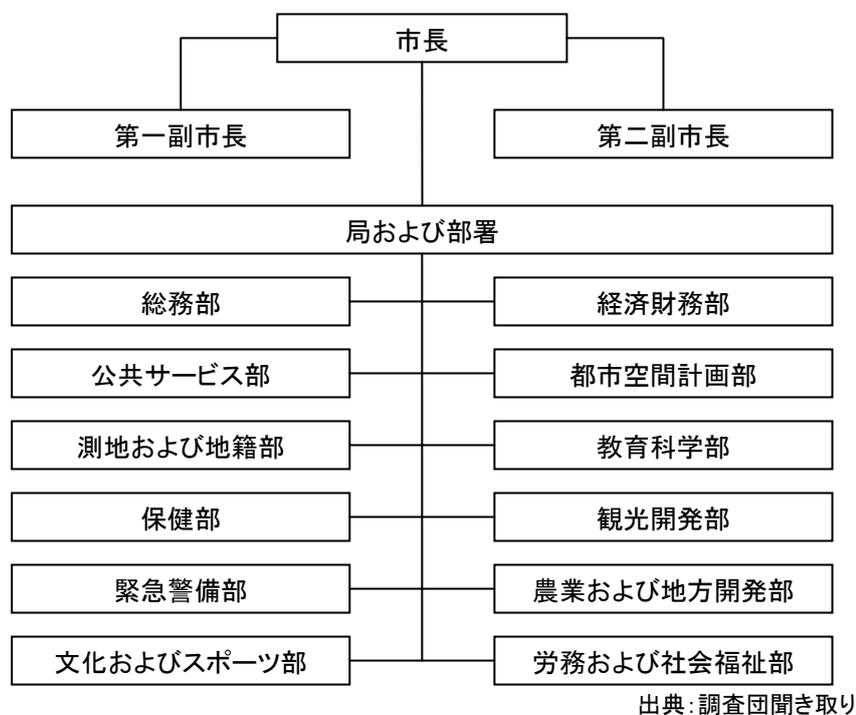
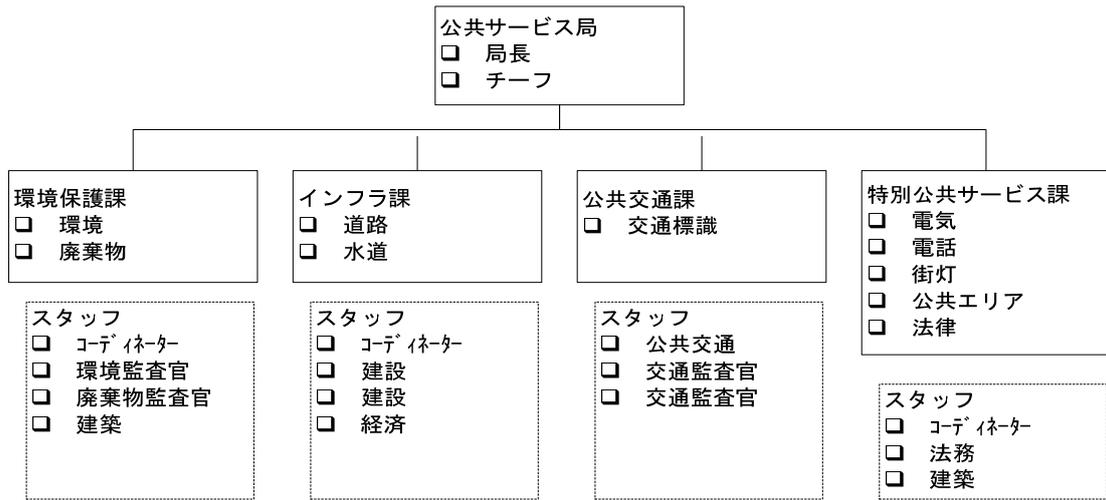


図 2.2 プリズレン市役所の組織図

公共サービス部は下図に示す組織で、16名の職員と、現場で雑用を担う作業員1名からなる。廃棄物を担当するのは環境保護課で、課長の下に環境監察官2名と建築担当の4名が配置されている。

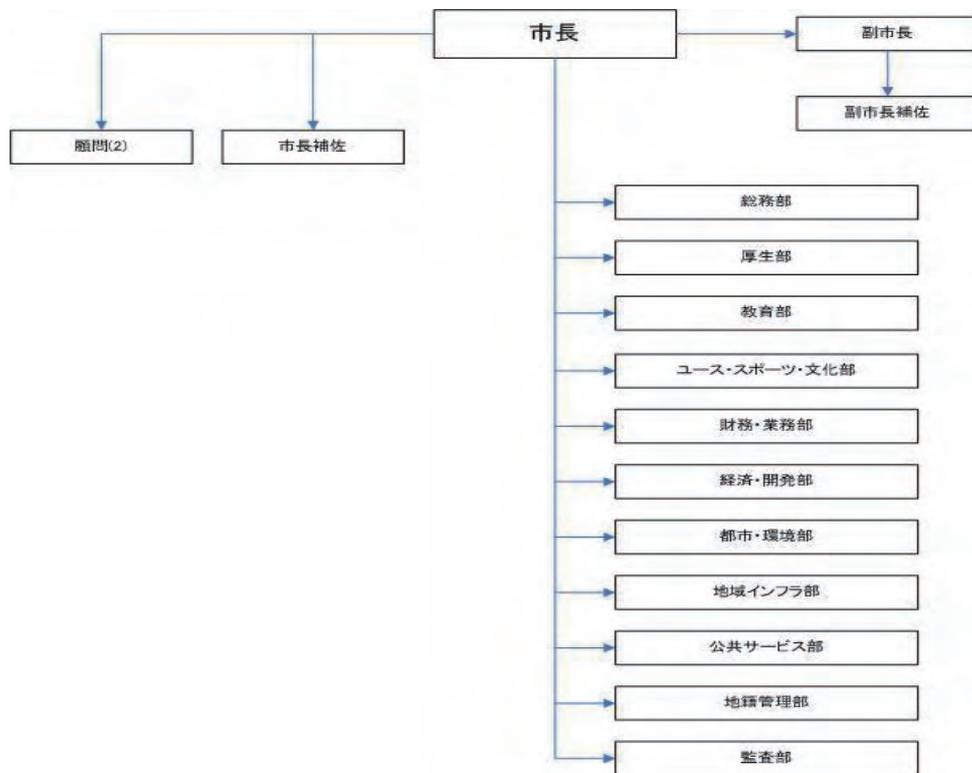


出典: 調査団聞き取り

図 2.3 プリズレン市公共サービス部

(3) プリシュティナ市

総職員数は 570 名で、清掃事業は公共サービス部、廃棄物管理課が管轄している。同課には 4 名の職員がいて、うち 2 名が都市ごみを収集している公社を監督し、他の 2 名は民間業者が行う公共地区の清掃を監督している。下図にプリシュティナ市役所の組織図を示す。



出典: 調査団聞き取り

図 2.4 プリシュティナ市役所の組織図

(4) 廃棄物収集公社

本プロジェクトで調達される機材を使用して、廃棄物の収集サービスを提供するのは、プリズレン市のエコリージョン公社と、プリシュティナ市のパストリミ公社である。

1) エコリージョン公社

プリズレン市のごみ収集サービスを担当するのは、エコリージョン公社である。2003年に国営企業から地域公社となり、2007年から地方公共団体の出資企業体(shareholding Company) (以下、公社)となった。同公社がごみ収集サービスを提供しているのはプリズレン地域で、プリズレン市に本社を置き、マリシエバ、ラホベク、シュハラカ、ドウラガシュの4都市に支所を構えている。

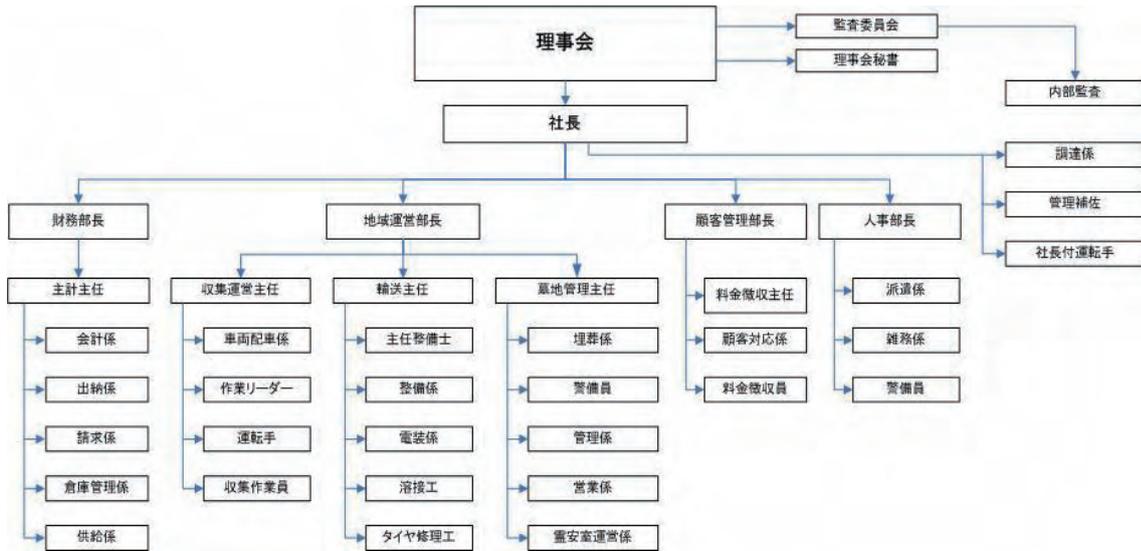
公社の意思決定機関として、役員会(Board of Directors)が設置されている。役員会は、各市から1名ずつの代表者と社長(Executive Director)の計5名からなる。職員数は計240名である。

表 2.2 エコリージョン公社の職員数

単位:人

職位	Regional (本部)					
管理職	4					
調達	1					
内部監査	1					
メンテナンス	管理者:1、メカニック:3、溶接工:1、作業員:1、電装:1					
倉庫係	1					
計	14					
地域	プリズレン	マリシエバ	ドウラガシュ	ラホベク	シュハラカ	計
オペレーション・マネージャー	1	1	1	1	1	5
ファイナンシャル・マネージャー	1	1	1		1	4
監督	4		1		2	7
アドミニストレーション	8			2	1	11
料金徴収	22	2	3	2	4	33
運転手 C	13	2	2	2	3	22
運転手 B	7			2	1	10
作業員	56	7	8	8	8	87
秘書	7	1	3	3	3	17
季節作業員	13			5	4	22
ソーシャル・アシスタント	7				1	8
計	139	14	19	25	29	226
合計						240

出典:調査団聞き取り



出典: 調査団聞き取り

図 2.5 エコリージョン会社の組織図

2) パストリミ公社

パストリミ公社は、7つの市に対してごみ収集サービスを提供しており、それぞれの市から派遣された役員から成る理事会によって、公社の運営方針が決定される。

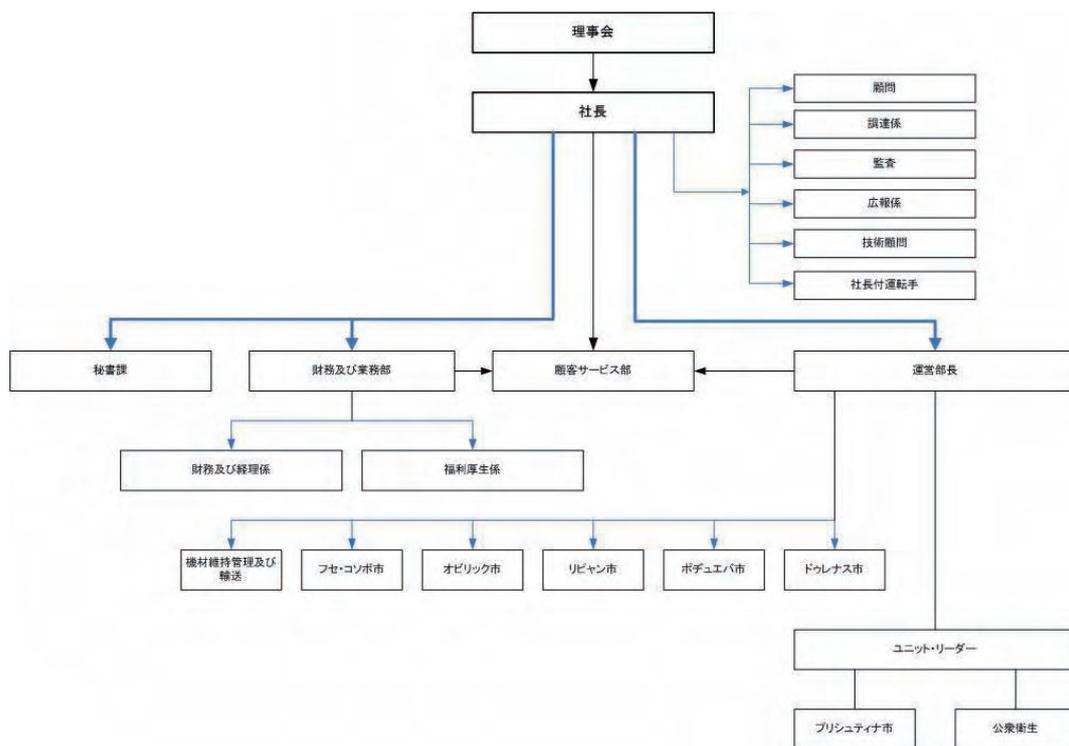
2010年12月20日時点における公社の職員数は445名で、内訳は以下のとおりである。

表 2.3 パストリミ公社の職員数

単位:人

		一般作業員	運転手	運転手の員	有資格作業員	中等教育卒業業者	熟練私有資格作業員	高等教育卒業業者	大学卒業業者	合計
部署		I	III	IV	III	IV	V	VI	VII	
1	管理、警備	2	1		1	22		2	3	31
2	会計・財務			1		61			5	67
3	機材維持管理	2			22	3	2		2	31
4	輸送・運転		4	56	4					64
5	作業員	96				6		2		104
6	道路清掃	42				1		2	1	46
7	フセ・コンボ市	9				2			1	12
8	オビリック市	9				2		1		12
9	リピャン市	8		3	2	8			1	22
10	グラカニカ市	2	1			1				4
11	ボヂュエバ市	13		6		13			1	33
12	ドゥレナス市	10		4		4			1	19
13	福祉									0
合計		193	6	70	29	123	2	7	15	445

出典: 調査団聞き取り



出典：調査団聞き取り

図 2.6 パストリミ公社の組織図

2-1-2 財政・予算

(1) プリズレン市

プリズレン市の2011年の予算は28,022,495ユーロで、内訳は次のとおりである。

表 2.4 プリズレン市の2011年度予算

単位：ユーロ

項目		金額
収入	各種税金等	5,121,830
	中央政府の補助金	22,900,665
	収入合計	28,022,495
支出	人件費	10,988,966
	市役所運営経費	2,076,942
	各種サービス費	660,032
	補助金	360,979
	事業投資	13,935,576
	支出計画合計	28,022,495

出典：調査団聞き取り

一般廃棄物の処理費は、エコリージョン公社の独立採算を前提としているが、除雪を含む道路、公園など、公共地域の清掃に関しては、契約ベースでエコリージョン公社に作業を委託している。

これらの2011年の委託金額は464,822ユーロを見込んでいる。なお、市の2012年度予算は4.5%の増加を見込んで、29,278,589ユーロが計画されている。

(2) プリシュティナ市

2009～2011年度の市予算は、下表のとおりである。2011年度予算のうち、公園整備、道路清掃予算として、1,370,000ユーロを計上している。

表 2.5 プリシュティナ市の予算

単位:ユーロ

年度	金額
2009	43,302,523
2010	52,271,152
2011	55,012,543

出典:調査団聞き取り

(3) 公社

1) エコリーション公社

廃棄物管理は、受益者からの料金徴収によって賄われている。プリズレン地域で適用されている料金は、中央政府直轄機関である WWRO が毎年設定している。2010年時の一般家庭の料金は、4.5ユーロ/月（16%付加価値税込み）である。

収集サービス料金は、戸別訪問にて徴収するため、料金徴収率は低い。現在の徴収率は50%程度（請求書発行額に対して）とのことである。

エコリーション公社の2008年と2009年の損益計算書と貸借対照表を示す。同公社の収入及び支出は、2百万ユーロを若干超える規模である。2008年は黒字となったものの、2009年は若干の減収と費用増となり、営業収益がマイナスとなった。また、機材の減価償却費が増えて、全体収支で35万ユーロの減となった。資産は0.5百万ユーロ増加しているが、その多くは未収収益金であり、料金徴収の改善の必要性が伺われる。

表 2.6 エコリーション公社の損益計算書（2008、2009）

単位:ユーロ

費目	2008	2009
収入	2,167,004	2,121,245
運営費	2,021,542	2,275,277
営業収益	145,462	-154,032
減価償却費	49,638	197,685
収益(減価償却込)	95,824	-351,717
課税	0	0
収支	95,824	-351,717
従業員数	238	246

出典:調査団聞き取り

表 2.7 エコリジョン公社の貸借対照表

単位：ユーロ

費目	2008	2009
流動資産	2,089,951	2,497,276
固定資産	1,980,740	2,012,113
資産合計	4,070,691	4,509,389
流動負債	996,278	1,434,877
固定負債	0	0
負債合計	996,278	1,434,877
株主資本	3,075,413	3,074,512
SOE 自己資本	2,978,589	2,926,664
剰余金	0	147,848
当期利益	95,824	-351,717
合計	4,070,691	4,509,389

出典：調査団聞き取り

2) パストリミ公社

パストリミ公社の2008年と2009年の損益計算書と貸借対照表を示す。同公社の収入及び支出は、約4百万ユーロの規模である。

表 2.8 パストリミ公社の損益計算書（2008、2009）

単位：ユーロ

費目	2008	2009
収入	3,614,468	4,198,574
運営費	3,847,161	3,970,539
営業収益	-232,693	228,035
減価償却費	139,341	228,506
収益(減価償却込)	-372,034	-471
課税	0	0
収支	-372,034	-471

出典：調査団聞き取り

表 2.9 パストリミ公社の貸借対照表

単位：ユーロ

費目	2008	2009
流動資産	1,833,585	2,483,319
固定資産	6,470,780	6,525,347
資産合計	8,304,365	9,008,666
流動負債	2,528,170	3,036,002
固定負債	0	0
負債合計	2,528,170	3,036,002
株主資本	5,776,194	5,972,664
再評価積立金	2,951,165	2,579,130
補助金	25,000	25,000
当期利益	-372,035	-471
合計	8,304,365	9,008,666

出典：調査団聞き取り

2-1-3 技術水準

(1) エコリージョン公社

本部の敷地内に①機械修理棟、②タイヤ修理棟及び③板金、溶接棟の3棟が設置されており、責任者：1名、メカニック：3名、溶接工：1名、電装：1名、作業員：1名の計7名が従事している。公社の所有する機材は、プリズレン市、マリシェバ市、ドゥラガシュ市、シュハレカ市及びラホベク市の5箇所に配置されているが、機材の修理・維持管理はすべてプリズレン本部のワークショップで行われている。

プリズレンの公社本部のワークショップでは、所有する車輛は、基本的に6ヶ月に一度もしくは10,000km走行ごとに定期点検を行っている。特殊な技能、機械を使用しなければならない修理以外の殆どすべての修理・維持管理を実施している。責任者以下7名のスタッフは一通りの技術知識を備えていると考えられ、収集車輛の調達後も継続的な維持管理が可能であると判断できる。

しかしながら、エコリージョン公社では修理・維持管理に必要な十分な工具等を保有しておらず、修理に長時間を要しているとのことである。主な修理内容は①パンク修理、②油圧系の消耗品の交換、また、維持管理項目ではオイル交換である。最終処分場内の道路状況が悪いため、タイヤのパンクが頻繁に発生しているが、大・中型トラックタイヤの脱着、タイヤのホイールからの取り外しを人力で行っており、1本のタイヤの修理に半日以上要し、また、工具が十分でないため、無理な方法でタイヤの脱着を行っており、タイヤやホイールへのダメージも大きい。このような状況を改善するために修理用機材の拡充が早急に必要であると判断される。



【タイヤ修理棟の修理用工具】

手前左側には圧縮空気を動力とするインパクトレンチ（ボルトの締め緩めを行う工具）があるが、コンプレッサー（圧縮空気を発生させる機械）が故障しているため使用できない



【機械修理棟の工具】

殆どが簡易な手動工具であり、電気式あるいは圧縮空気式の工具はなく、維持管理及び修理はほぼすべて人力で行っている。

（2）パストリミ公社

パストリミ公社が所有している清掃用機材は 65 台で、うち 42 台をプリシュティナ市で使用している。公社がサービスを提供している市のなかで 5 市には、それぞれ駐機場を備えている。公社の機材の維持管理は、プリシュティナ市のワークショップに常駐する 31 名のメカニックによって行われており、メーカーに依頼するような大規模な修理を除いて、大概の修理は自前で行える体制、技術が整っており、調達される収集車輛の維持管理を実施できると判断できる。

プリシュティナ市で使用されているコンパクター車は 30 台であるが、そのうち 11 台は 1985 年以前に導入された機材で、故障も多く、維持管理に多くの時間と経費が割かれていて、公社のサービスの低下の原因となっている他、財務的な負担にもなっている。また、チーフメカニックの話によると、油圧に関する知識と経験が不足することから、油圧系統の故障に対応できないで放置されている車輛もあるとのことで、同分野の技術的な訓練が不可欠であるとのことであった。



【タイヤ修理室】

タイヤ交換機、コンプレッサーなどの備品はそろっているものの、故障中で修理の必要なものが多い。



【交換部品保管庫】

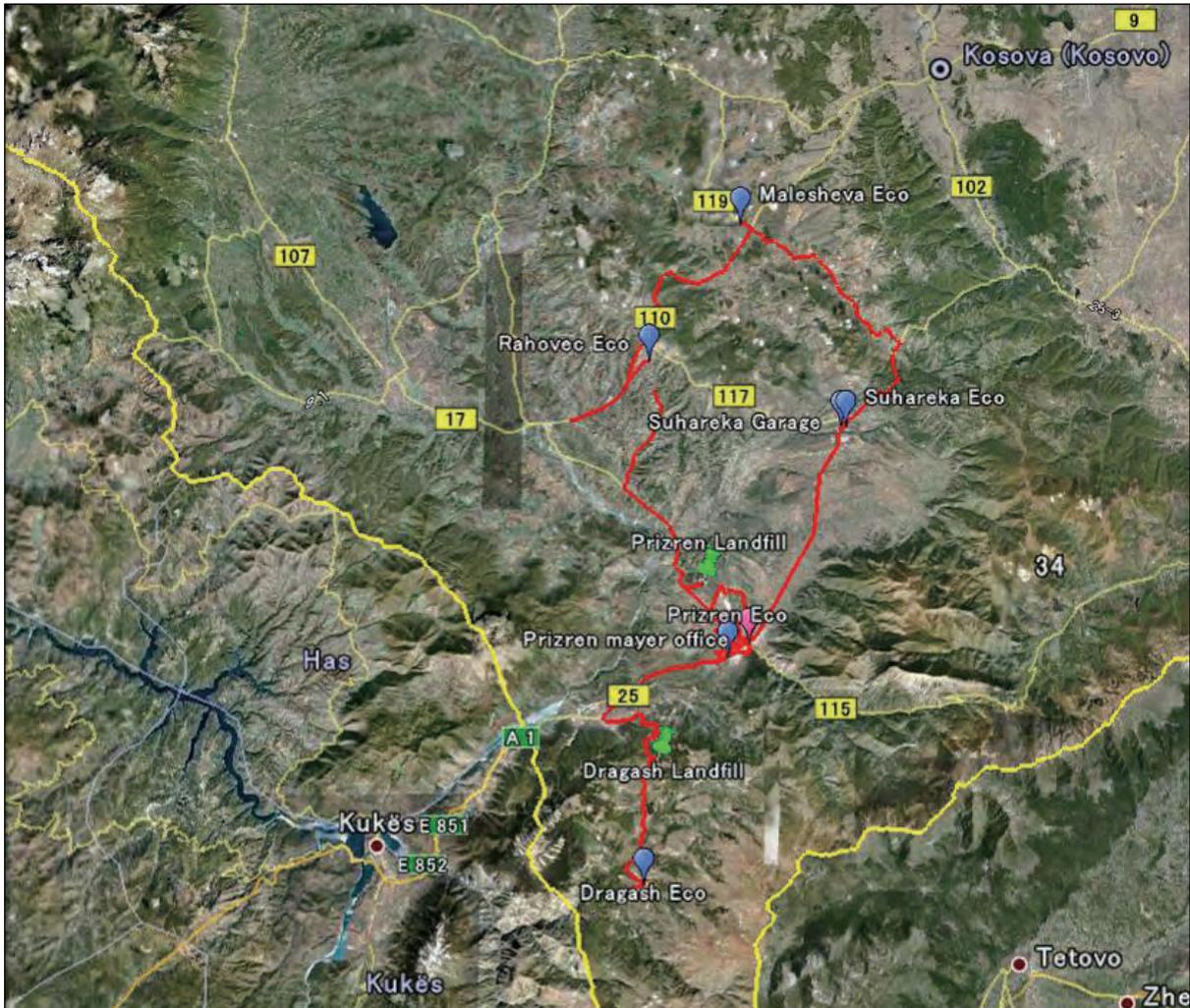
消耗品、交換部品など用途別に整理されており、入出庫管理帳も整理されていた。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 既存施設

(1) エコリージョン公社

公社の事務所はプリズレン市（本部）、マリシェバ市、ドゥラガシュ市、シュハレカ市及びラホベク市の5箇所に設置されている。位置図を以下に示す。



出典:調査団作成

図 2.7 エコリージョン公社事務所配置図

1) プリズレン本部

エコリージョン公社プリズレン本部は敷地内に本社事務所、交換部品倉庫2棟（内1棟は未使用）、修理のためのワークショップを3棟保有し、その敷地内に収集活動に必要な車輛の駐車スペースを確保している。

敷地はおおよそ 5,000 m²で現有の機材及び調達予定機材の駐車スペースは十分に確保され

ている。しかしながら敷地は道路側及び隣地との境界をフェンスにより囲んでいるが、背面に流れる河川側には保護柵がないため、機材調達までに保護柵の設置を要請した。夜間にはセキュリティガードが常駐しており、調達機材の盗難防止などの安全管理は整っていると考える。また、エコリージョン公社で使用される、調達予定機材の交換部品を収納するためのスペースは、現在未使用の交換部品倉庫が当てられる予定であるが、調達される交換部品の容量に対して既存施設の容量は十分である。また、調達後はこれらの交換部品は専門の管理者によって管理される予定である。



【既存の交換部品倉庫1】

内部には棚が設置されており、用途別に効率よく収納されている。



【セキュリティガードハウス】

一日の終業時刻（15:00）の30分前にセキュリティガードが就業を始めている。



【収集活動前に駐車している収集車両】

37の収集関連機材及び管理用車両が駐車している。駐車スペースには余裕があり、30台（交換車両3台）の調達機材の保管スペースは確保できる。



【機械修理棟】

ここでは主にオイル、フィルターの交換及びエンジンなどの修理を行っている。この他にパンク修理棟、板金・溶接棟がある。

2) シュハラカ事務所

シュハラカ事務所はプリズレン市から北東に15kmほどに位置している。事務所は他の商業施設と同居する雑居ビルに入居し、車輛基地は事務所より200mほどの幹線道路沿いに確保している。車輛基地内にはごみ収集用車輛のほか、除雪車などが保管されていたが、現状では現有の車輛を格納するスペースで敷地は一杯で、車輛等の追加に際しては、他の格納施設を確保することが必要である。



【シュハレカ車輛基地入り口】

四方をフェンスで囲んであり、入り口左側には、セキュリティ小屋も設置してある。右側の建物の背後には、ほぼ同じ大きさの水道公社の車輛基地がある。



【シュハレカ車輛基地内部】

敷地一杯に各種車輛が駐車している。これ以上、車輛の追加駐車は難しいと考えられ、新規調達する場合には、既存車輛の廃棄、もしくは、新たな車輛基地の確保が必要である。

3) マリシェバ事務所

マリシェバ事務所はプリズレン市の北部約 30km のところに位置している。約 3,000 m²の敷地の中に事務所、収集車輛のガレージを有しており、現在の保有機材は乗用車を含め 6 台である。



【マリシェバ事務所全景】

フェンスの設置、セキュリティの配置など保安に関して新規機材の調達にあたり問題はない。



【マリシェバ車輛格納庫】

車輛7台分のガレージが整っている。

4) ラホベク事務所

ラホベク事務所はプリズレン市の北側約 25km のところに位置している。事務所はラホベク市中心部の複合ビルにあり、車輛基地はそこから数百メートルのところにある。車輛基地はコンクリート舗装がなされ、セキュリティも完備している。



【ラホベク車輛基地】
車輛基地入り口。入り口の右側がセキュリティハウス。



【ラホベク車輛基地内部】
車輛置き場。非常に広く、コンクリート舗装がされている。

5) ドウラガシュ事務所

■ 事務所

事務所はドウラガシュ市内の中心部の雑居ビルの一室であり、中心部であるため収集車輛の保管スペースはない。

■ 処分場

ドウラガシュ市は2004年にEARの援助により市中心部より15km北側の山頂部に市独自の処分場を保有しており、エコリジョン公社ドウラガシュ事務所で収集されたごみはここに埋め立てられている。処分場の容量は47,000 m³、広さ511,000 m²、受け入れ年数は16年(2005～2021年)である。既に埋め立て開始から6年が経過しているが、埋め立てられた部分は全体の1/3にも至らず、計画年数よりもさらに長期間の受け入れが可能であると考えられる。ドウラガシュ事務所で使用されている収集機材は処分場内の事務所横のスペースに駐車されている。外周はフェンスで囲まれ、セキュリティも配置されており、新規機材の調達には問題ない。



【ドウラガシュ最終処分場】
2004年12月より衛生埋め立てが開始されている。



【ドウラガシュ車輛駐車場】
フェンスに囲まれ、セキュリティも完備した車輛置場

(2) コソボ最終処分管理公社プリズレン処分場 (Kosovo Landfill Management Company : KLMC)

コソボ最終処分管理公社は「コ」国内に 9 箇所の処分場、1 箇所の中継基地を有しており、プリズレンにも EAR (EC) の援助によって建設された衛生埋立処分場がある。プリズレン市に建設された処分場は市内から北西に 7km ほどのところに建設されている。エコリージョン社の収集したドゥラガシュを除く 4 市の収集ごみはこの処分場に埋め立てされている。処分場における埋立て処分費は地域により異なるが、プリズレン処分場における処分費は 6.05 ユーロ/トン (16%の VAT を含む) である。



【プリズレン処分場内】

冬季間は覆土が実施されていない。場内の道路は搬入されてくる建設廃棄物を利用して整備している。



【プリズレン処分場のトラックスケール】

計量器は台秤を使用しており、計量値は直接、伝票に手書きされ、出場時に運転手に手渡されている。



【プリズレン処分場のブルドーザー】

現在故障中で、代わりに民間会社より同クラスのブルドーザーをレンタルしている。



【プリズレン処分場の転圧機】

EARの援助で供与された転圧機 (重量25t)。一般の収集車と同じ場内道路を使用しているため、場内道路の傷みが激しい。

(3) パストリミ公社

パストリミ公社はプリシュティナ市のほか 5 市に対してごみ収集サービスを提供する公社である。プリシュティナ市の本部には本社事務所、交換部品倉庫 1 棟、修理のためのワークショップを 2 棟保有し、その敷地内に収集活動に必要な車輛の駐車スペースを確保している。

敷地はおおよそ 5,000 m²で現有の機材及び調達予定機材の駐車スペースは十分に確保されてお

り、昼夜共にセキュリティを配置している。また、パストリミ公社プリシュティナ本部で使用される、調達予定機材の交換部品を収納するためのスペースは、調達される交換部品の容量に対して既存施設の容量は十分である。



【パストリミ公社プリシュティナ本部の車輛基地 1】



【パストリミ公社プリシュティナ本部の車輛基地 2】

(4) コソボ最終処分管理公社オビリッチ処分場 (Kosovo Landfill Management Company : KLMC)

オビリッチ処分場は、火力発電所で使用される泥炭の採掘跡を利用しており処分場には、プリシュティナ市をはじめ4市から出されるごみが埋立てられている。右下写真奥に見える水溜りは、浸出水処分のための池であるが、適切に運用されている状況はない。処分場における埋め立て処分費は6.20 ユーロ/トン (16%のVATを含む) である。



【オビリッチ処分場入口】



【オビリッチ処分場内部】

2-1-4-2 保有機材

(1) エコリジョン公社

エコリジョン公社では収集車輛、管理用車輛を80台所有している。この内収集車輛は57台である。エコリジョン公社の保有機材リストを以下に示す。

表 2.10 エコリージョン公社の保有機材リスト

番号	タイプ	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート 番号	備考
プリズレン(Prizren)							
1	コンパクター	MAN	7	14	1989	287KS542	使用不能
2	コンパクター	MAN	7	14	1989	286KS313	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	7	14	1990	287KS791	
4	コンパクター	イベコ	7	14	2001	321KS849	
5	コンパクター	イベコ	7	14	2001	299KS860	
6	コンパクター	イベコ	7	14	2001	320KS720	
7	コンパクター	イベコ	7	14	2001	320KS251	
8	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2009	589KS166	
9	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2009	589KS259	
10	乗用車	メルセデス			-	-	
11	スキップローダー	メルセデス		7	1981	340KS366	
12	スキップローダー	メルセデス		7	1989	287KS790	
13	スキップローダー	メルセデス		7	1989	287KS789	
14	スキップローダー	メルセデス		7	1989	287KS793	
15	スキップローダー	イベコ			2001	299KS859	
16	タイヤ式掘削機	Fiat 日立			2001	327KS682	使用不能
17	タイヤ式掘削機	日立			2001	327KS547	使用不能
18	タイヤ式掘削機	JCB 3CX			-	-	
19	タンクローリー	メルセデス			1989	287KS785	
20	道路清掃車	メルセデス			1986	287KS784	使用不能
21	道路清掃車	メルセデス			1993	-	ナンバーなし
22	道路清掃車	メルセデス			-	-	
23	トラクター	IMT 539			1982	413KS323	
24	トラクター	IMT 539			1987	413KS324	
25	トラクター	IMT 539			1990	413KS997	
26	トラクター	IMT 539			1991	413KS238	
27	トラクター	IMT 539			1997	413KS239	
28	トラクター	IMT 539			1997	413KS996	
29	トラクター	IMT 539			1998	413KS240	
30	トラクター	IMT 539			2001	00116KS0015	
31	トラクター	Traktor			2005	KS01280	
32	トラクター	Traktor			2007	KS02128-T	
33	トラック	メルセデス			1991	438KS510	
34	トラック	Rimorkio			1994	326KS950	使用不能
35	トラック	Rimorkio			2006	KS00703R	
36	トラック	Rimorkio			2006	-	ナンバーなし
37	霊柩車	メルセデス			1993	287KS787	使用不能
ラホベク(Rahovec)							
1	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	252KS975	
2	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	252KS974	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	7	14	1989	287KS785	使用不能
4	コンパクター	イベコ	7	14	2001	269KS574	
5	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2009	585KS246	
6	乗用車	メルセデス			1988	259KS586	
7	除雪車	メルセデス			1983	340KS103	
8	タンクローリー	メルセデス			1981	340KS144	
9	トラクター	IMT 539			1992		
10	トラクター	IMT 539			1994		
11	トラクター	Traktor			-		

番号	タイプ	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート 番号	備考
シュハレカ(Suhareka)							
1	コンパクター	STEYR	4	8	1985	288KS877	使用不能
2	コンパクター	MAN	8	16	1989	288KS872	
3	コンパクター	イベコ	7	14	2001	321KS178	
4	コンパクター	イベコ	7	14	2001	321KS179	
5	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2009	-	
6	乗用車	メルセデス			1987	428KS384	
7	除雪車	STEYR			1978	-	ナンバーなし
8	除雪車	STEYR			1985	288KS876	
9	スキップローダー	Masey Ferg			-	-	ナンバーなし
10	タンクローリー	メルセデス			1986	289KS870	
11	トラクター	IMT 539			1987	KS01495	
12	トラクター	Traktor			1999	424KS162	
13	トラック	FW-KOMBI			1987	338KS502	使用不能
14	ホイストトラック	MAN			1989	286KS873	
ドゥラガシュ(Dragash)							
1	コンパクター	MAN	7	14	1987	278KS665	使用不能
2	コンパクター	イベコ	7	14	2001	271KS063	
3	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2010	-	
4	乗用車	オペル			1989	700KS263	
5	乗用車	VW			-	-	
6	タンクローリー	メルセデス			1984	340KS332	
7	転圧機	Bomag			2004	-	
8	トラクター	IMT 539				KS01433T	
9	トラック	メルセデス			1984	340KS332	
10	トレーラー					KS00236R	
11	ブルドーザー	Fiat 日立			2004	-	
12	ホイストトラック	メルセデス			1988	321KS360	使用不能
マリシェバ(Makisheva)							
1	コンパクター	メルセデス	8	16	1986	517KS200	
2	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	296KS669	使用不能
3	コンパクター	イベコ	7	14	2001	437KS087	
4	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2010	-	
5	乗用車	VW			-	-	
6	トラクター	IMT 539			2000	-	

出典: 調査団聞き取り

(2) パストリミ公社

パストリミ公社では収集車輛、管理用車輛を41台所有している。この内収集車輛は39台である。パストリミ公社の保有機材リストを以下に示す。

表 2.1.1 パストリミ公社の保有機材リスト

番号	形式	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート 番号	備考
プリシュティナ(Pristina)							
1	コンパクター	DAF	5	10	1983	498KS252	
2	コンパクター	MAN	8	16	1985	520KS813	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	8	16	1986	520KS807	
4	コンパクター	メルセデス	8	16	1989	229KS568	

番号	形式	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート 番号	備考
5	コンパクター	メルセデス	8	16	1989	520KS815	
6	コンパクター	メルセデス	8	16	1990	505KS302	
7	コンパクター	メルセデス	8	16	1992	505KS258	使用不能
8	コンパクター	メルセデス	8	16	1992	505KS491	使用不能
9	コンパクター	MAN	8	16	1993	544KS667	
10	コンパクター	メルセデス	7	14	1993	505KS262	使用不能
11	コンパクター	イベコ	7	14	2001	239KS594	
12	コンパクター	イベコ	7	14	2001	239KS596	使用不能
13	コンパクター	イベコ	7	14	2001	502KS582	
14	コンパクター	イベコ	7	14	2001	239KS804	
15	コンパクター	イベコ	7	14	2001	229KS134	
16	コンパクター	イベコ	7	14	2001	269KS581	
17	コンパクター	イベコ	7	14	2002	466KS722	予備車輛
18	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS793	
19	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS891	
20	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS892	
21	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS893	
22	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS894	
23	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS895	
24	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS896	
25	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS897	
26	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS898	
27	コンパクター	三菱ふそう	4	7	2008	574KS899	
28	コンパクター	フォード	7	15	2009	598KS681	
29	コンパクター	フォード	7	15	2009	598KS683	
30	修理車				1989	476KS369	
31	除雪車	メルセデス			1997	483KS557	
32	スキップローダー	メルセデス		7	1992	229KS569	
33	スキップローダー	メルセデス		7	1996	520KS687	
34	トラクター	IMT p.n.			2001		
35	トラクター	IMT101			2001		
36	トラクター	IMT102			2001		
37	トラクター	IMT112			2001		
38	トラクター	IMT114			2001		
39	トラクター	IMT118			2001		
40	ローダー	日立			2001	493KS974	
41	ローダー				2001	327KS849	

出典: 調査団聞き取り

2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路状況

1) 国内の道路状況

「コ」国の主要都市と、近隣諸国を結ぶ基幹道路はよく整備されており、道路状況も比較的よい。以前は鉄道網も発達していたが 1990 年代の紛争時に破壊され現在では運用されていない。



出典: Kosovo Independent commission for Mines and Minerals

図 2.8 「コ」国内の道路網図

2) 対象地域の道路状況

プリシュティナ及びプリズレン市内の幹線道路、準幹線道路は舗装整備されている。幹線道路は片側 2 車線、15~20mの道路幅員、準幹線道路は 6~8mの道路幅員である。また、住居地域への道路は幅員 3~4m で一部舗装がされている地域もあるが、大概是狭い石畳であり、大型車両の進入が困難な状態である。

一部の中心地及び準幹線道路は、大型 (15 m²以上) のコンパクター車でも収集可能であるが、宅地地域の道路は幅員 3m ほど、かつ、通り抜けできない袋小路となっている地域が多く、収集にあたっては準幹線道路より後進 (バック) で入るより他に方法がない。このため、

これらの地区におけるごみ収集は小～中型車（6、10 m³以下）の車輛で行う必要がある。また、丘陵地に点在する住宅については道路傾斜もきつく、幅員が3mに満たないため、大型車輛でのごみ収集は不可能で、現在のところはトラクター及び馬による収集を行っている。



【プリズレン市内の幹線道路】
片側1、2車線、歩道付の舗装道路である。



【プリズレン市の住宅地周辺道路】
後進により集積地へ進入する収集車。行き止まりの路地（幅3.5mほど）のため、後進によって進入する。距離は100～200mである。

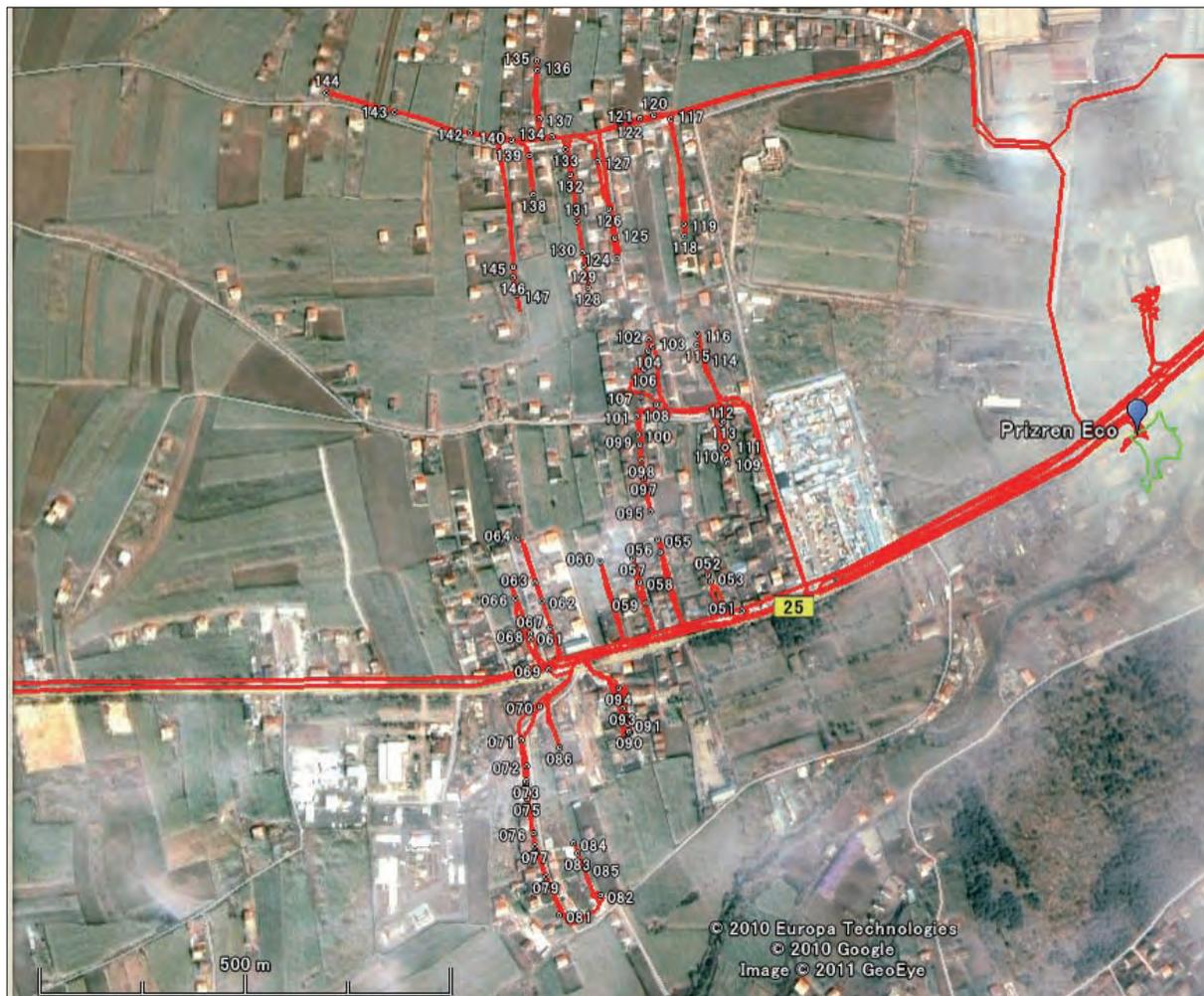


【プリズレン市の準幹線道路】
プリズレン市の準幹線道路。舗装された6～8m幅員であるが、車道と歩道の区別はない。



【丘陵地の道路状況】
道路勾配がきつく、幅員も狭いため、車輛でのごみ収集は不可能である。

プリズレン市において日本製コンパクトカーの追跡調査を行った。1回の収集で90世帯（各戸収集）を回っているが、すべて道路は袋小路であった。軌跡図を以下に示す。



出典：調査団作成

図 2.9 プリズレン市における収集軌跡図

(2) 電力

1) 概況

バルカン半島諸国のアルバニア、マケドニア国、「コ」国では、頻度に差があるものの電力供給不足や送電・変電設備の老朽化などによる停電が発生し、電力インフラの改善が喫緊の課題になっている。コソボはアルバニアやマケドニアよりも電力供給が不足しがちで、首都中心部でも自家発電機が欠かせない。電力のほとんどを石炭火力発電所に頼っている。停止が決まっている既存発電所に代わる発電所の新設が具体的に進行している。また、水力発電所の建設計画もある。コソボ国内の電力はオビリッチ市に建設されている2基の火力発電所にて賄っている。



【オビリッチの火力発電所 Kosovo A】

旧ユーゴスラビア時代、第二次世界大戦後に建設された火力発電所。既に運転開始より70年以上が経過している。使用される化石燃料は、プリズレン処分場脇の炭鉱で採掘される泥炭である。品質が悪く大気汚染の原因となっている。



【オビリッチの火力発電所 Kosovo B】

電力需要の増大のために1990年代に建設された、第2の火力発電所。初代の発電所に比べ発電効率はよいとされている。

2) 対象地域

プリズレン市の電力はプリシュティナ市で発電された電力が供給されているが、近年、人口の増大、生活環境の変化により電力使用量が増えているおり、電力供給が需要に追いついておらず、毎日、数回、市内で停電が起こる。このような状況は、数年来続いており、商店やホテルでは非常用発電機を常備しているところが多い。

2-2-2 自然条件

(1) 位置

「コ」国はバルカン半島中央部、北緯 41 度 50 分 58 秒と 43 度 51 分 42 秒の間、東経 20 度 01 分 30 秒と 21 度 48 分 02 秒の間に位置する内陸国で、セルビア、モンテネグロ、アルバニア、マケドニアの各国と国境を接する。

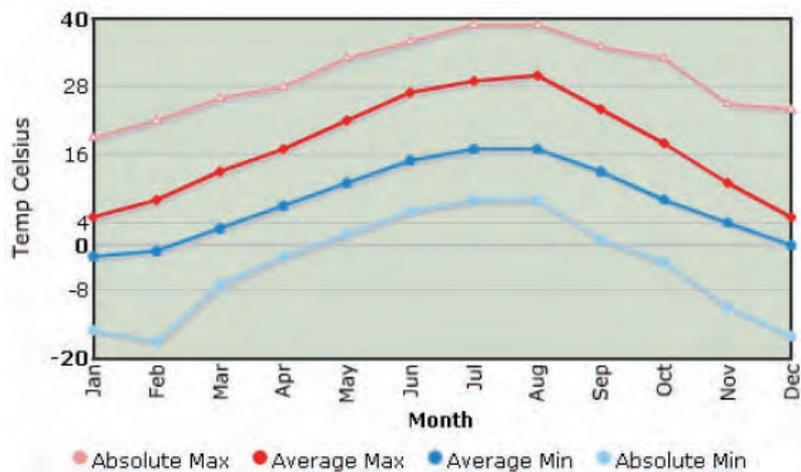
(2) 気象条件

1) 概況

「コ」国の気候は、地中海及びアルプス山脈の影響を受け、夏は暖かく、冬は寒い気候であり、平均気温は夏 18～22℃、冬 0℃程度である。12 月から 1 月は冬型、7 月から 8 月は夏型の気候を示すが、山間部と平野部では標高差が 500～1,000m あるため、気温に大きな差がある。年間平均雨量は約 600mm。西側山間部の年間平均雨量は 1400mm、平野部は少なく首都のプリシュティナでは 350mm ほどである。

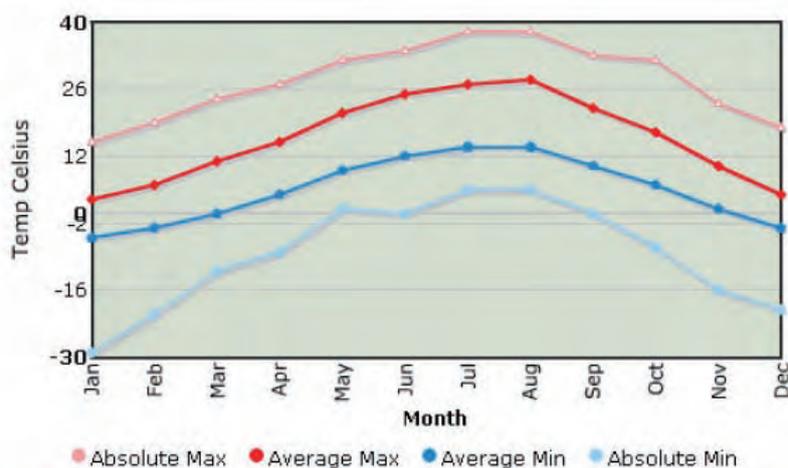
2) 対象地の気象条件

プリシュティナ市とプリズレン市の平均気温及び平均降水量を以下に示す。



出典: Weather2

図 2.10 プリズレン市の年間気温分布



出典: Weather2

図 2.11 プリシュティナ市の年間気温分布

表 2.12 プリシュティナ市とプリズレン市の平均降水量

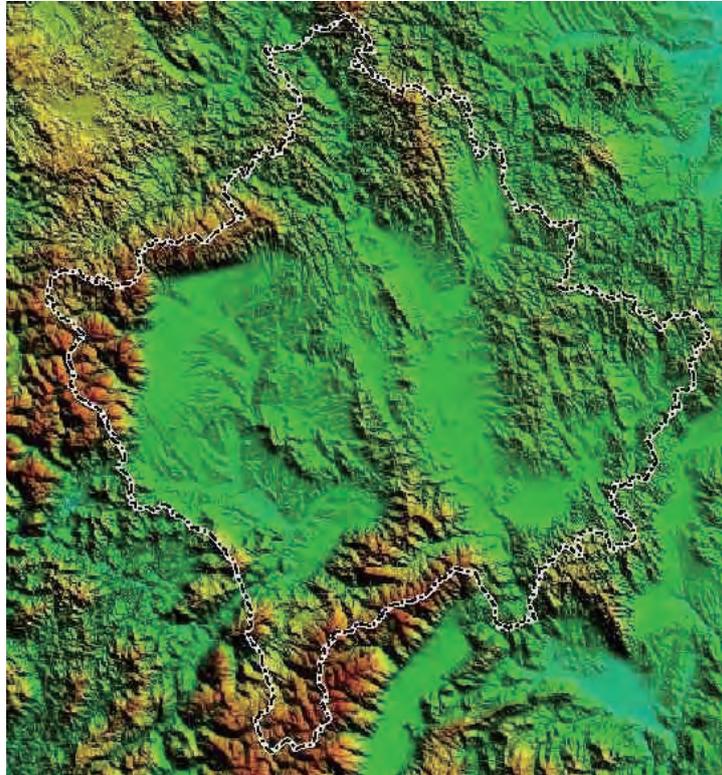
	単位: mm												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
プリズレン市	15	25	22	34	28	22	37	34	40	33	35	33	358
プリシュティナ市	25	46	44	45	61	32	52	41	65	64	65	40	580

出典: Weather Data base

(3) 地質・地形条件

「コ」国は周囲を山に囲まれている。特に、西側及び南側国境には標高 2,000m を越える山々が連なり、一部は同国で唯一の国立公園 (Mali Sharr National Park) に指定されている。

山々の内側は標高 510～570m のコソボ平野と 350～450m のドゥカジニ平野 (Dukagjini Plain) が広がっている。平均標高は 810m、最低は 270m、最高は 2,656m (Gjeravica) である。森林は国土の 47% を占め、そのうち、62% が公有地、38% が私有地である。以下に「コ」国の地勢図を示す。



出典: Kosovo Independent commission for Mines and Minerals

図 2.1 2 「コ」国の地勢図

2-2-3 環境社会配慮

本プロジェクトは機材供与（車輛、修理工具などの供与）であり、著しく環境に影響を与えるものではなく、環境社会への影響は無いと判断される。環境・空間計画省が行ったスクリーニングでは、本プロジェクトの実施に伴う「環境・社会面での影響は考慮に値しない」という結果であった。

2-2-4 車輛調達関連事項

(1) 関税の取り扱い

「コ」国税関事務所にて税制について以下の聞き取り調査を行った。一般的に「コ」国に物品を輸入するに当たっては、①輸入税 (Import Tax)、②付加価値税 (VAT: Value-added Tax) 及び③関税手数料 (Custom clearance fee) が、また、酒類、タバコなどの一部の嗜好品には、消費税 (Excise Tax) が追加して付加される。

これらの税金の付加の基本となる価値は、①物品価格+②輸送費+③輸送保険料の合計（CIF：Cost、Insurance and Freight）であり、税率は輸入税 10%、付加価値税 16%及び関税手数料 1.6%の合計 27.6%が CIF 価格に対して課税される。また、酒類に付加される消費税は純粋なアルコール分 1 リットルに対して 500 ユーロが追加課税される。今回の無償資金協力において調達される機材については、これらのすべての税金が免除されることを確認した。

また、免税に際して必要な手続きは、今回のプロジェクトの責任機関である環境・空間計画省から「コ」国税関本部に必要書類を提出することで完了するとのことである。近年、EU 諸国の援助活動も多く、免税申請に関して問題となるような事象は起きていないとのことである。

（2）新規車輛の車輛登録

「コ」国車輛登録事務所にて、車輛の登録制度について以下の聞き取り調査を行った。車輛の登録管理は Ministry of Infra が行っており、①大型車（トラック、バスなど）は主要都市の出先機関、②一般の乗用車については各市の出先機関で行っている。車輛の登録に必要なものは、①保険加入証明書、②市税（車輛に対する）納入証明書（20 ユーロ/年）、③車輛登録費用（50 ユーロ/年）及び④車輛重量税（90 ユーロ/年）である。車輛の登録更新は新車の場合初期登録から 2 年、その後 1 年ごととなっている。車輛の登録更新の際には車輛検定が義務付けられており、登録更新の場合には民間の車輛検定所で、必要な検定（80～90 ユーロ/回）を受けなければならない。

（3）車輛のエンジン性能に対する規制

「コ」国は将来 EU 加盟を目指しているが、加盟する際には EU 諸外国で行われている「規制」について「コ」国も同等の基準に段階的に準拠していくことが求められる。

「コ」国では車輛に関して、排気ガス排出対策規制など EU 諸国で規定されている規制は、現在制定されていない。唯一規定されているのは、製造から 8 年以上経過した車輛の「コ」国内への持込は禁止されていることである。製造年の新しい乗用車なども街中では使用されているが、大方の車輛は製造から 10 年以上経過したものであり、EU で実施されている排気ガス規制の Euro4、Euro5 などに合致する車輛はほぼ存在しないと考えられる。

【Euro 5】
2008 年よりヨーロッパで実施されている排気ガス規制。
主な規制は①NOx(窒素酸化物)②PM(黒煙等の粒子状物質)の排出低減を目的にしたもので、主な対象は大型ディーゼルエンジントラックである。
日本の大型ディーゼルエンジントラックの排気ガス規制は 2007 年より実施されているが、内容は Euro5 とほぼ同様である。
しかしながら、日本の輸出用トラックはこの規制をクリアするエンジンを搭載しておらず、エンジンレベルとしては Euro0、1 程度(1996 年制定)である。

（4）修理工具調達について

保有機材、技術水準の項に記述したが、プリズレン市のエコリージョン公社本部には車輛に対する最低限の維持管理をするための修理工具を保有していない。車輛の新規及び入れ替えも急務であるが、調達された機材が日常的にかつ長期的に運用されるためには、車輛の調達と併に修理工具の調達が必要であると考えられる。これについて、エコリージョン公社本部と協議を行ったところ、以下の修理工具の調達要請が提出された。リストの中には安価で「コ」国内で多く流通していると考えられるものもあるため、内容については優先順位を設け検討することとした。

表 2.13 修理工具要請リスト

番号	品目	数量
機械修理棟		
1	コンプレッサー(400ℓ/分)	1台
2	油圧ジャッキ(10トン)	1台
3	油圧ジャッキ(5トン)	1台
4	スパナセット	1式
5	電気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	1式
6	圧縮空気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	1式
タイヤ修理棟		
1	コンプレッサー(500ℓ/分)	1台
2	タイヤチェンジャー(大型用)	1台
3	油圧ジャッキ(15トン)	1台
4	油圧ジャッキ(20トン)	1台
5	油圧ジャッキ(30トン)	1台
6	十字レンチ(34、32mm)	2本
7	十字レンチ(22、27mm)	2本
8	エアメーター	1台
9	圧縮空気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	1式
板金、溶接棟		
1	電気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	1式
2	ディスクグラインダー	1台
3	レンチ、ドライバーセット	1式
4	電気カッター	1式
5	アルゴン溶接機	1式
6	電気ドリル(鉄用、3-12mm)	1台
7	溶接用クランプ	1台
8	アルゴン溶接機用マンメーター	1台
9	ダイス(3-16mm)	1台
10	万力	1台
11	溶接用保護眼鏡	1個
12	サーキットテスター	2台
13	洗車機(水用、電気式)	1台

(5) 交換部品の供給体制について

機材調達において最も重要な項目として、交換部品の調達ルートが確立されていることが上げられる。「コ」国ではヨーロッパ諸国が地理的にも近いため、市内を走る車輛のほとんどが、欧州車であり、日本車は市内で乗用車を数台と、トルコから輸入された三菱社製のコンパクトカーが数台保有されている。プリズレン、プリシュティナ市には日本車トラックの販売代理店はなく、日本車を購入する際には、ギリシャ、トルコもしくはヨーロッパ諸国から輸入しなければならないことであった。プリズレン市内で「Japan Parts」という自動車用部品販売店で聞き取りを行ったが、その店で取り扱っているのは、エアフィルター、オイルフィルターなどの消耗品で、かつ、それらは純正品ではなく、トルコの本社で製作された模造品であった。

このように日本製車輛の純正交換部品の現地で購入することは現在のところ困難であるが、現地会社と交換部品等の販売代理店契約を結ぶことが可能であるため、将来的には日本製車輛の交換部品を購入することは可能であると判断できる。入札時には交換部品の供給ルートを確保(交換部品の販売代理契約の締結など)することが、日本製車輛等の調達機材を有効により長く使う

ことの必須条件となる。

2-3 その他（グローバルイシュー等）

プロジェクトの実施とグローバルイシュー（ジェンダー、人間の安全保障、貧困削減、援助の潮流等）との関連性はなく、現状とプロジェクト実施後の影響及び効果に変動はない。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

(1) 上位目標とプロジェクト目標

環境・空間計画省は、現在、2020年を目標年とした廃棄物管理戦略を策定中である。この中で、ごみの収集率及び減量化に係る数値目標を下表のように提案している。

表 3.1 目標収集率（対排出量）

	目標 (%)			
	現状	2013年	2016年	2020年
都市ごみの収集率	50	70	80	90
都市ごみの分別率	0	20	30	50
都市ごみのリサイクル率（減量化の割合）	10	20	35	40
都市ごみの最終処分率	90	80	65	60
処分される都市ごみの有機ごみ含有率	95	85	70	40

出典：調査団聞き取り

「コ」国の古都で人口が第2の都市であるプリズレン市及び首都であるプリシュティナ市では、1.1.1 現状と課題で述べたように、ごみ収集率の低さが課題となっているが、近年の人口増加に伴うごみの排出量の増加に、既往のごみ収集能力では対応できなくなっていて、問題は一層深刻化している。本プロジェクトは、プリズレン市の狭い道路地区でのごみ収集を可能にするための小型収集車量の調達と、老朽化した収集用機材の更新、及び車輛の整備用機材を投入することにより、プリズレン市における現状のごみ収集率39%（全国平均は50%）を2013年までに70%に引き上げることを目標とする。

(2) プロジェクトの概要

本プロジェクトは、プリズレン市において「コ」国の上位目標である2020年を目標年とした国家戦略である「廃棄物管理の適正化」を達成するために、我が国で狭い道路での収集作業に実績のある小型収集車量の調達、老朽化した既存車輛の更新及び、収集車輛の整備用機材の調達と、プリシュティナ市及びプリズレン州内の他の自治体が所有している老朽化した機材の更新を行うものである。機材の選定にあたっては、我が国で実績のある小型収集車の製作技術を最大限に活用する。

プロジェクトの実施より、プリズレン市のごみ収集率が向上し、公衆衛生を改善する他、市民の収集サービスへの信頼を回復し、引いては料金徴収率を向上させて財務的にも適正な廃棄物管理体制が確立することが期待される。

今後 EU への加盟が期待される「コ」国にとっては、将来的なリサイクル推進を視野に入れた場合、住民が主体的に参画する廃棄物管理体制の仕組みづくりが必要となっている。現状のコンテナを使った回収に加えて、小型収集車による効率的な収集サービスの定着と、我が国で主流と

なっているベル集収方式の導入により、住民参加型のごみ収集体制の確立が期待される。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

(1) 基本方針

本プロジェクトにおける概略設計の基本方針は以下のとおりであり、コスト縮減に留意しつつ、「コ」国プリシュティナ、プリズレン市向けの機材案件として適正な規模、仕様を設定し、また、日本国製車輛の導入による同市の環境・気候変動対策の一助を成すものとして計画した。

(2) 自然環境条件に対する基本方針

対象地域であるプリシュティナ、プリズレン市では、冬季（1月、2月）の気温がマイナス10～20℃に達する。調達する車輛は、日本における寒冷地仕様を採用し、冬季間でも収集作業に支障が及ばないように配慮する。また、対象地の標高は1,500m以下であるため、高地仕様は採用しない方針とした。

(3) 社会経済条件に対する方針

生活習慣、歴史・文化的伝統、宗教、建築様式、経済状況等について、特に考慮すべき事項はない。

(4) 調達事情に対する方針

1) 交換部品の供給について

日本製車輛の純正交換部品を現地で入手することは現在のところ困難であるため、交換頻度は低いものの、代用品が現地で手配できないような交換部品について優先的に調達する方針とした。

2) 原産国・調達国に係る方針

本プロジェクトは一般無償資金協力支援であるため、機材の調達先は原則、被援助国もしくは本邦を前提とした。結果的には調達対象機材を被援助国で生産していないため、原産国・調達国は本邦となった。

3) ロット分けに係る方針

調達予定機材は、ごみ収集車輛と修理用工具であるが、調達先も異なるためロットわけを行うことによるメリットを検討した。その結果、修理用工具の概算額がごみ収集車両に比べて極めて小さく、ロット分割による利点は少ないことから、ロット分けは行わないこととした。

(5) 運営維持管理に対する方針

本プロジェクト事業にて調達されるゴミ収集車の運営・維持管理は、機材の直接利用者であるパストリミ公社、エコリージョン公社が行うものであるが、配車計画、点検・修理計画などの技

術指導について、今後、実施される技術プロジェクトと連携し、実施機関の運営・維持管理能力の向上を図る方針とした。

(6) 機材等のグレードの設定に係る方針

協力準備調査を通じて確認された運転要員、修理要員の現存機材の操作技術、修理技術の熟練度は高いと判断できる。しかしながら現在使用されている機材は10～20年前に製造された機材で旧式なものも多い。したがって調達機材は、現有の運転要員、修理要員等にも維持管理が可能なシンプルな仕様とし、電子機器等を多用した仕様の採用は最小限にとどめるものとする。

(7) 調達方法、工期に係る方針

本プロジェクトにおいて予定する機材の調達は、無償資金協力の方針に従い、本邦業者を対象とした一般競争入札により実施されることを前提とした。また、工期に関しては、機材の製作期間、輸送期間、諸手続きに要する期間、初期操作指導に要する期間及び検査・検収に要する期間を考慮し、工程を策定した。

(8) ソフトコンポーネント

廃棄物管理に係る技術協力プロジェクトが同時に採択されていることから、本プロジェクトでは機材の運営・維持管理のためのソフトコンポーネントは含まないものとする。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 全体計画

(1) 要請内容

2010年7月12日付けで「コ」国より要請された要請内容は表3.2のとおりであるが、上記に示す基本方針を基に現地で協議の結果、要請内容は

表3.3のとおりに変更された。

表 3.2 当初要請機材リスト

	項目	数量
機材調達	コンパクター車 (2, 4, 8t)	80台
	トラクター	20台
	ワークショップ用機材	1式
	路上用ゴミ箱 (1m ³ /個)	200個
	家庭用ゴミ箱 (120ℓ/個)	1,000個

表 3.3 変更後要請内容

	項目	数量		合計
		入替	新規調達	
機材調達	【プリシュティナ市】			
	コンパクター車 (10m ³)	10台		10台
	【プリズレン及びその他4市】			
	コンパクター車 (10m ³)	11台	8台	19台
	コンパクター車 (6m ³)		14台 (11台)	14台 (11台)
	コンパクター車 (4m ³)		(3台)	(3台)
	上記交換部品他		1式	
	修理用機材		1式	

※ 表中の()内数量は、日本業者が4 m³のコンパクター車を調達できる場合の数量を示す。

(2) 対象機材の検討

1) 目標年及び目標収集率

本プロジェクトの設計を行うにあたり、「コ」国の上位目標である2020年を目標年とした国家戦略で示された「廃棄物管理の適正化」に資する、プリズレン市における現状のごみ収集率39%（全国平均は50%）を2013年までに70%に引き上げることを目標とする。

2) 対象機材

現地調査の結果、対象地域であるプリズレン市は古い町で旧市街地の道路は狭いことが判明した。このような市街地の構造に配慮し、収集車両は狭い道路用に積載量(4 m³及び)6 m³級コンパクター車を、道路幅が広い地域用には同10 m³級コンパクター車を想定する。また、調達機材の長期的、日常的な使用に資するため、修理用機材を調達する。

要請資機材には、コンパクター車以外にトラクターとごみ箱が含まれているが、狭い路地でのごみ収集用のトラクターは、ごみをむき出しのまま市街地を搬送するため、悪臭や飛散といった問題がある他、走行速度が遅いため交通渋滞の原因にもなっているため、これを小型コンパクター車に置き換えることにより、協力内容から除外する。またごみ箱に関しては、「コ」国で調達が可能であり、実際に自らで購入していることから、自助努力を促すこととし、協力内容から除外する。

なお、ごみ収集用機材として、現地では5m³及び7m³コンテナ用のホイストトラックを使用しているが、将来的にはこれらは建設廃材や大口排出者専用とし、一般世帯や事業所向けの収集にはコンパクター車を使用することを前提とし、本プロジェクトではコンパクター車のみを考慮する。

3) 協力の優先順位

協力内容を検討するに際し、以下の優先順位とする。

- (1) プリズレン市のごみ収集車両のうち老朽化した機材の更新
- (2) プリズレン市の目標収集率を達成するために必要な機材の投入

- (3) プリシュティナ市のごみ収集車両のうち老朽化した機材の更新
- (4) エコリジョン公社が所有する機材で、プリズレン市以外の収集サービスに供する車両のうち、老朽化した機材の更新
- (5) エコリジョン公社プリズレン本部、車両修理用機材

なお、老朽化が著しく更新が必要な機材の選定条件として、「コ」国では機材の減価償却期間を15年と制定しているため、2010年より15年以前（1995年以前）に製造された収集車両を対象とする。

4) 優先地域

本プロジェクト内容を検討するに際しては、将来的に、適切な廃棄物管理体制の他都市への普及を念頭に、「コ」国で人口規模が第2の都市であるプリズレン市への投入を優先的に計画し、次に予算内で可能な範囲でプリシュティナ市への機材投入を計画する。

3-2-2-2 機材計画

(1) 更新車両

1) 更新対象車両

「コ」国では機材の減価償却期間を15年と制定しているため、2010年より15年以前（1995年以前）に製造された収集車両を対象とする。対象となる車両を表3.4に示す。

表 3.4 更新対象車両

番号	タイプ	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート 番号	備考
プリズレン(Prizren)							
1	コンパクター	MAN	7	14	1989	287KS542	使用不能
2	コンパクター	MAN	7	14	1989	286KS313	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	7	14	1990	287KS791	
ラホベク(Rahovec)							
1	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	252KS975	
2	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	252KS974	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	7	14	1989	287KS785	使用不能
シュハレカ(Suhareka)							
1	コンパクター	STEYR	4	8	1985	288KS877	使用不能
2	コンパクター	MAN	8	16	1989	288KS872	
ドララガシュ(Dragash)							
1	コンパクター	MAN	7	14	1987	278KS665	使用不能
マリシエバ(Makisheva)							
1	コンパクター	メルセデス	8	16	1986	517KS200	
2	コンパクター	メルセデス	7	14	1987	296KS669	使用不能
プリシュティナ(Pristina)							
1	コンパクター	DAF	5	10	1983	498KS252	
2	コンパクター	MAN	8	16	1985	520KS813	使用不能
3	コンパクター	メルセデス	8	16	1986	520KS807	
4	コンパクター	メルセデス	8	16	1989	229KS568	

番号	タイプ	メーカー	積載重量 (t)	積載容量 (m ³)	製造年	プレート番号	備考
5	コンパクトカー	メルセデス	8	16	1989	520KS815	
6	コンパクトカー	メルセデス	8	16	1990	505KS302	
7	コンパクトカー	メルセデス	8	16	1992	505KS258	使用不能
8	コンパクトカー	メルセデス	8	16	1992	505KS491	使用不能
9	コンパクトカー	MAN	8	16	1993	544KS667	
10	コンパクトカー	メルセデス	7	14	1993	505KS262	使用不能

2) 更新車輛

上記よりそれぞれの市に対する更新車輛台数は以下のとおりとなる。

表 3.5 更新車輛台数

対象地域	仕様		台数
プリズレン市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	3
ラホベク市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	3
シュハレカ市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	2
ドゥラガシュ市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	1
マリシェバ市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	2
プリシュティナ市	コンパクトカー	10m ³ 、コンテナ反転装置付	10
合計			21

ここで更新対象となる現有車輛の積載容積は 8~16 m³であるが、「使用不能」となっている車輛は 2010 年以前より故障もしくは事故などで稼働できなくなったもので、2010 年にはこれらの車輛によるごみ収集は実施されていないことが、聞き取り調査で明確になった。現状における稼働可能な収集車の合計収集容積と更新による収集可能容積は以下のとおりとなり、本プロジェクトによる車輛の更新により収集可能容積が現状より減少することはない。

表 3.6 更新対象車輛による現状の収集可能容積と更新後の収集可能容積

対象地域	現状	更新後
プリズレン市	14m ³ (1台)	30m ³ (3台)
ラホベク市	14m ³ (1台)	30m ³ (3台)
シュハレカ市	16m ³ (1台)	20m ³ (2台)
ドゥラガシュ市	0m ³ (0台)	10m ³ (1台)
マリシェバ市	16m ³ (1台)	20m ³ (2台)
プリシュティナ市	90m ³ (6台)	100m ³ (10台)
合計	150m ³ (10台)	210m ³ (21台)

(2) 2013 年におけるプリズレン市の必要ごみ収集量

2013 年プリズレン市においてごみ発生量の 70%を収集するために必要な機材台数を以下に算出する。

1) 計画人口

「コ」国では1981年以降全国的な人口調査は実施されておらず、1991～2010年までの人口予測はコソボ統計局（Statistical Office of Kosovo : SOK）及び欧州安全保障協力機構（Organization for Security and Cooperation in Europe : OSCE）によって予測された人口に、また、2011年以降の人口は過去の人口増加率に基づき、調査団が予測した。

表 3.7 プリズレン市の人口予測

年度	「コ」国人口	人口増加率	プリズレン市人口	備考
1948	727,820			国勢調査
1961	963,988	32.4%		国勢調査
1971	1,243,693	29.0%		国勢調査
1981	1,584,440	27.4%		国勢調査
1991	1,956,196	23.5%		国勢調査
2002	1,985,000	1.5%		SOK 試算
2003	2,016,000	1.6%		SOK 試算
2004	2,041,000	1.2%	236,039	SOK 試算、OSCE 予測
2005	2,070,000	1.4%	239,393	SOK 試算
2006	2,100,000	1.4%	242,862	SOK 試算
2007	2,126,000	1.2%	245,869	SOK 試算
2008	2,153,000	1.3%	248,992	SOK 試算
2009	2,181,000	1.3%	252,230	SOK 試算
2010	2,208,000	1.2%	255,353	SOK 試算
2011	2,236,704	1.3%	258,673	調査団予測
2012	2,265,781	1.3%	262,036	調査団予測
2013	2,295,236	1.3%	265,442	調査団予測

2) ごみ発生量及び2013年における必要収集量

① エコリジョン公社によるごみ収集量

2010年のエコリジョン公社プリズレン本部によるごみ収集実績を表 3.8 に示す。

表 3.8 エコリジョン公社プリズレン本部のごみ収集量（2010年）

収集車		(単位:トン)						
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
幹線道路	コンパクター(14 m ³)	986.4	979.1	1,176.2	1,236.7	1,308.3	1,319.4	1,481.7
住宅地	コンパクター(7 m ³)	153.2	127.2	169.5	198.3	198.5	208.6	239.5
	スキップローダー(7 m ³)	363.2	312.8	465.6	608.1	636.8	577.5	629.1
小計		516.4	440.0	635.1	806.4	835.3	786.1	868.6
丘陵地	トラクター(2 m ³)	282.0	294.3	383.0	395.9	386.7	420.5	482.6
合計		1,784.8	1,713.4	2,194.3	2,439.0	2,530.3	2,525.9	2,833.0
収集車		8月	9月	10月	11月	12月	総計	比率
幹線道路	コンパクター(14 m ³)	1,605.1	1,586.1	1,459.2	1,447.7	1,165.0	15,751.0	51.9%
住宅地	コンパクター(7 m ³)	292.9	264.4	235.9	266.7	229.6	2,584.2	8.5%

	スキップローダー(7 m ³)	732.2	628.0	702.9	748.9	541.6	6,946.7	22.9%
	小計	1,025.0	892.3	938.8	1,015.6	771.1	9,530.9	31.4%
丘陵地	トラクター(2 m ³)	535.8	539.6	435.3	467.4	436.3	5,059.4	16.7%
	合計	3,166.0	3,018.0	2,833.3	2,930.8	2,372.4	30,341.2	100.0%

出典:エコリージョン公社プリズレン本部

② 民間業者によるごみ収集量

プリズレン市ではエコリージョン公社以外に2つの民間会社が収集サービスを提供しているが、その量は下表に示すとおりである。

表 3.9 プリズレン市における民間業者のごみ収集量 (2010年)

単位:ton

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
Sherbimi	54.5	66.4	118.7	106.2	93.0	107.0	
IS Company	30.7	112.0	95.9	64.4	128.3	136.5	
合計	85.2	178.4	214.6	170.6	221.3	243,500	
	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
Sherbimi	106.3	109.4	155.9	123.1	135.5	91.0	1,266.9
IS Company	200.4	310.2	329.5	411.9	466.4	94.6	2,380.8
合計	306.7	419.6	485.4	535.0	601.9	185.6	3,647.8

③ 2013年におけるごみ発生量及び必要収集量の算定

2010年のプリズレン市におけるごみ収集量は、エコリージョン公社と民間業者の合計から、33,989トンであった。環境空間計画省が示す2010年の収集率は39%であることから、年間発生量は、約8.8万トンと推計された。よって2010年におけるプリズレン市の都市ごみの発生源単位は、0.936kg/人/日と算定され、JICA調査団ではこれをベースに、2013年には1.014kg/人/日になると推計した。この発生源単位と予測人口より、2013年のごみ発生量は98,243トン/年と予測され、目標収集率である70%を達成するための必要収集量は、日量約188.4トンとなった。

表 3.10 プリズレン市におけるごみ発生量の予測

年	人口	年発生量	年収集量	日収集量	収集率	発生原単位
	(人)	(トン/年)	(トン/年)	(トン/日)	(%)	(キロ/人/日)
2010	255,353	87,151	33,989	93.1	39%	0.936
2013	265,442	98,243	68,770	188.4	70%	1.014

注) 発生原単位の伸び率は、経済成長率の1/2と仮定

3) 現状の収集車の平均トリップ回数と平均積載重量

エコリージョン公社プリズレン本部にて使用されている収集車輻の内、一年間を通して使用されている車輻のトリップ回数と積載量データを基に、収集車輻の平均トリップ回数と平均積載量を下表のとおり算出した。なお、平均トリップ数を算定するに当たり、収集活動を5日/週、1年間を52週として算出した。

表 3.1 1 車両別平均積載量

種類		車両番号	積載重量 (トン/年)	トリップ回数 (回/年)	平均積載量 (トン/回)
幹線 道路	コンパクター (14 m ³)	286KS313	1,815.7	323	6.73
		287KS791	1,461.4	216	
		299KS860	2,053.2	254	
		320KS251	3,838.8	554	
		320KS720	4,064.8	647	
		321KS849	2,166.2	293	
	小計		15,400.1	2,287	
住宅地	コンパクター (7 m ³)	589KS166	1,154.6	380	3.06
		589KS259	1,385.3	451	
	小計		2,539.9	831	
	スキップローダー (7 m ³)	287KS789	4,176.1	1,487	2.69
		287KS793	1,806.5	736	
小計		5,982.6	2,223		
丘陵地	トラクター (2 m ³)	413KS238	318.5	225	1.65
		413KS239	554.3	356	
		413KS323	529.6	283	
		413KS324	693.1	442	
		413KS996	763.1	499	
		KS1280	653.5	381	
		KS2128	1,043.3	572	
	小計		4,555.4	2,758	

表 3.1 2 車両別平均トリップ回数

種類		車両番号	トリップ回数 (回/年)	平均トリップ回数 (回/日)
幹線道路	コンパクター (14 m ³)	286KS313	323	1.76
		287KS791	216	
		299KS860	254	
		320KS251	554	
		320KS720	647	
		321KS849	293	
	小計		2,287	
住宅地	コンパクター (7 m ³)	589KS166	380	1.60
		589KS259	451	
	小計		831	
	スキップローダー (7 m ³)	287KS789	1,487	4.28
		287KS793	736	
小計		2,223		
丘陵地	トラクター (2 m ³)	413KS238	225	1.52
		413KS239	356	
		413KS323	283	
		413KS324	442	
		413KS996	499	
		KS1280	381	
		KS2128	572	
	小計		2,758	

(3) 新規調達車輛

1) 4 m³コンパクタートラックに関する考察

要請には4 m³コンパクタートラックが含まれていたが、本邦製造会社に問い合わせたところ、4 m³コンパクタートラックの最大積載量が1.5 トン以下であった。以下に本邦業者より問い合わせた積載容量と積載重量を示す。

表 3.13 積載容量と最大積載重量

	積載量	最大積載重量	現地実績
4m ³ コンパクタートラック	4m ³	1.5トン	1.75トン ⁹
6m ³ コンパクタートラック	6m ³	3.0トン	2.62トン
10m ³ コンパクタートラック	10m ³	6.4トン	4.81トン

対象地でのごみ収集実績に基づく4 m³当たりのごみ積載重量は1.75 トンとなり本邦業者より提示された最大積載重量1.5 トンを上回る、本邦業者の4 m³トラックを調達した場合には、約17%の過積載を行うこととなる。過積載は車輛の正常な運行の（発進、停止）妨げになり、また、車輛の耐用年数を短くするものであり、調達機材として適切ではないと判断される。従って本邦製4 m³コンパクタートラックは、本プロジェクトの調達機材より除外し、6 m³以上のコンパクタートラックにて必要収集量を賄うこととした。

2) 2013年における現有車輛と更新車輛によるごみ収集量と不足する収集量

上記、実績に基づく平均積載量、平均トリップ数を用いて現有車輛と表2.5に示す更新車輛による2013年における収集可能量を下表に示す。

なお、民間業者による収集量は、現状を維持することを前提とした。

表 3.14 2013年における現有及び更新車輛によるごみ収集可能量

車種		台数 (台)	平均積載量 (トン/回台)	積載量 (トン/台)	平均トリップ数 (回/日)	年間稼働日 (日/年)	年間収集量 (トン/年)	
エコリ ジョン	コンパクター(14 m ³)	4	6.73	26.92	1.76	260	12,319	18,918
	コンパクター(10 m ³)	3	4.81	14.42	1.76	260	6,599	
	コンパクター(7 m ³)	2	3.06	6.12	1.60	260	2,546	2,546
	スキップローダー	2	2.69	5.38	4.28	260	5,987	
	トラクター	8	1.65	13.20	1.52	260	5,217	
その他民間企業		—					3,468	3,648
合計								36,297

車輛種類別過不足量を算出するに当たり、収集機材のクラス（中・大型、小型）別割り当

⁹ 4m³コンパクタートラックは現地で使用されていないが、その他のコンパクタートラックの実績より4m³コンパクターを使用した場合の値を想定した。

てに関して、エコリージョン公社と協議をし、表 2.8 に示す現状の構成（中・大型：51.9%、小型：31.4%）が最良であり、将来ともこの構成とすることを確認した。これにより、追加車両台数は現状のクラス別収集量と同等程度となるように計画した。また、コンパクター(10 m³)、(6 m³)の平均積載率¹⁰、平均トリップ回数はそれぞれ同等車種である 14 m³、7 m³の実績値を採用した。

表 3.15 収集構成に基づく 2013 年におけるごみ収集量の過不足

車種		台数 (台)	年間収集量 (トン/年)	収集量比率 (%)	必要収集量 (トン/年)	過不足 (トン/年)
エコリージョン	中・大型コンパクター (14 m ³ 、10 m ³)	4	18,920	51.92%	33,811	18,798
	小型コンパクター(7 m ³ 、6 m ³)	2	8,522	31.39%	20,439	13,676
	スキップローダー	2				
	トラクター	8	5,206	16.69%	-	-
その他民間企業		-	3,648	-	3,648	-
合計			36,297	100.00%	68,770	32,473

3) 不足する収集量に対する必要収集車台数

2013 年ごみ収集不足量に対する必要台数は以下のとおりである。

表 3.16 必要追加収集車台数

車種	台数 (台)	平均積載量 (トン/回台)	積載量 (トン/台)	平均トリップ数 (回/日)	年間稼働日 (日/年)	年間収集量 (トン/年)	必要収集量 (トン/年)
コンパクター(10 m ³)	9	4.81	43.29	1.75	261	19,800	18,798
コンパクター(6 m ³)	13	2.62	34.06	1.64	253	14,151	13,676
合計						33,951	32,473

表 3.17 2013 年における調達機材及び現有機材によるごみ収集量

車種		台数 (台)	平均積載量 (トン/回台)	積載量 (トン/回)	平均トリップ数 (回/日)	年間稼働日 (日/年)	年間収集量 (トン/年)	収集量 (トン/年)	収集量比率 (%)
エコリージョン	コンパクター (14 m ³)	4	6.73	26.92	1.75	261	12,313	38,713	58.1%
	コンパクター (10 m ³)更新分	3	4.81	14.43	1.75	261	6,600		
	コンパクター (10 m ³)新規追加分	9	4.81	43.29	1.75	261	19,800		
	コンパクター (7 m ³)	2	3.06	6.12	1.64	253	2,543	22,674	34.1%

¹⁰ 平均積載率:積載能力に対する実際の積載量

車種	台数 (台)	平均 積載量 (トン/ 回台)	積載量 (トン/回)	平均 トリップ数 (回/日)	年間 稼働日 (日/年)	年間 収集量 (トン/ 年)	収集量 (トン/年)	収集量比率 (%)
コンパクター (6 m ³)新規追加分	13	2.62	34.06	1.64	253	14,151		
スキップローダー	2	2.69	5.38	4.24	262	5,980		
トラクター	8	1.65	13.20	1.82	216	5,201	5,201	7.8%
その他民間企業							3,648	-
合計							70,236	100.0%
2013年目標収集量							68,770	

(4) コンパクター車

1) 機材仕様

コンパクター車の基本的な仕様は以下のとおりとする。

■ 寒冷地仕様

対象地域の気象条件から、コンパクター車の仕様は-20℃に対応できる寒冷地仕様を採用する。また、冬季間油圧シリンダーの作動油の粘性が下がり、シリンダーの操作性が低下するため、作動油タンクにオイル用ヒーターを全てのコンパクター車に採用する。

更に、対象地域では冬季間に氷点下となる時期がおよそ1ヶ月続く。このため冬季間の車輛の走行性を考慮した場合、四輪駆動車の採用が適切と考えられるが、現在、対象地域で使用されている車輛は二輪駆動車である。主要道路については除雪作業によりコンパクター車の走行には支障はないが、準幹線道路、住宅街の道路については除雪作業が行われない。コスト削減の観点から調達車輛は二輪駆動車とするが、住宅地、準幹線道路で使用する6m³以下のコンパクター車には、走行性の確保のためスノータイヤ及びスノーチェーンを採用する。また、スノータイヤ、スノーチェーンは駆動輪についてのみ計画する。

■ コンパクター方式

◆ 積込み方式

コンパクターのごみ圧縮方式としては、①ロータリー方式、②圧縮板方式があるが、対象地ではこの双方の方式のコンパクターを使用している。対象地において、この双方の方式についてヒアリングを行ったところ、ごみ質（内容物）に起因していると考えられるが、ロータリー方式に故障が多いとのことであった。また、日本の架装メーカーでロータリー方式を製造しているメーカーも少数であるため、コンパクターの圧縮方式は圧縮板方式を採用する。

◆ 排出方式

積込んだごみの排出方式として、①ダンプアップ方式、②排出板方式がある。ダンプアッ

プ方式はコンパクター部分を、傾けて排出する方式であるが、排出地点が平坦でない場合には横転する可能性がある。焼却設備などに投入する場合にはこのような可能性は低いが、衛生埋立の場合には排出地点が平坦ではない場合も多いため、排出方式は、排出板方式を採用した。

■ コンテナ反転装置

対象地域では、市街地のごみ収集に Deutsches Institut für Normung (DIN：ドイツ工業規格) 基準の 1.1m³ コンテナ式ゴミ箱を使用している。このため、主要道路の収集を行う 10m³ コンパクター車全数、6m³ コンパクター車の半数にコンテナ反転装置を装備する。

■ 容積と重量

現地調査にて収集した、最終処分場へのごみ搬入重量及びコンパクターの容積によると、対象地域のごみ比重が 0.5t/m³ 程度であることが判明した。このため、コンパクター車の仕様は、重量/容積（比重）を 0.5t/m³ 以上とする。また、当該地のごみは水分を多く含んでおり、汚水タンクも標準装備とする。

■ エアークンディショナー

対象地域は夏季に 40℃を記録したこともあるため、コンパクター車にはエアークンディショナーを標準装備とする。

2) 交換部品

現地調査の結果より、現地には日本製車輛のメーカー代理店は存在しないが、エアークンディショナーなどの簡易な交換部品については、代用品が入手できることが確認された。そこで交換部品については現地で入手の難しい、また、代用のできない部品について調達することとした。主要交換部品リストを以下に示す。

表 3.18 主要交換部品リスト

部品名称	
Injection nozzle assembly	インジェクションノズル組立品
Injection nozzle chip	インジェクションノズルチップ
Engine Overhaul gasket kit For engine overhaul	エンジン整備用ガスケットキット
Cylinder head gasket	シリンダーヘッドガスケット
Radiator hose	ラジエーターホース
Brake wheel cylinder assembly	ブレーキホイールシリンダー組立品
Brake wheel cylinder cup kit Wheel cylinder assembly	ブレーキホイールシリンダーカップキット
Brake shoe	ブレーキシュー
Wheel hub seal	ホイールハブシール
Wheel hub bearing	ホイールハブベアリング
Leaf spring	リーフスプリング
Head light assembly	ヘッドライト組立品

部品名称	
Rear combination light assembly	リアコンビネーションランプ組立品
High pressure hose	高圧ホース
Hydraulic cylinder	油圧シリンダー
Hydraulic pump	油圧ポンプ
Oil heater For Hydraulic oil	オイルヒーター
Electrical switches Compactor control switch	電気式スイッチコンパクターコントロールスイッチ
Electrical relays Compactor control switch	電気式スイッチリレーコンパクターコントロールスイッチ
Snow Tire with Wheel	スノータイヤ(ホイール付)
Snow Chain	スノーチェーン

(5) 車輛修理用機材

1) 要請機材の優先度

車輛修理用機材については、追加要請機材に対して表 3.19 に示す優先順位を設定し、優先度「A,B」については調達し、「C」については本プロジェクトから除外した。優先順位は以下の方針に従って設定した。

- ① 調達する車輛用修理機材は、日常業務に直結するものであること。
- ② 仕様に際し特別な教育、指導を必要としないものであること。
- ③ 現地で日常的に流通しており、安価で自助努力により入手できるものは除外する。

表 3.19 車輛修理用機材優先順位

番号	品目	優先順位
1	コンプレッサー	A
2	油圧ジャッキ	A
3	スパナセット	B
4	電気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	A
5	圧縮空気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	A
6	タイヤチェンジャー(大型用)	A
7	十字レンチ	C
8	エアーマーター	B
9	ディスクグラインダー	A
10	レンチ、ドライバーセット	B
11	電気カッター	C
12	アルゴン溶接機	C
13	電気ドリル(鉄用、3-12mm)	A
14	溶接用クランプ	C
15	アルゴン溶接機用マンメーター	C
16	ダイス(3-16mm)	C
17	万力	C
18	溶接用保護眼鏡	C
19	サーキットテスター	B
20	洗車機(水用、電気式)	C

この他に、購入した軽油の品質が安定しておらず、エンジンがかからない等の問題が起きていることが現地調査で確認されたため、入荷時に軽油の品質を簡易に判定できる軽油比

重計を調達する計画とした。

2) 機材仕様

■ エアーコンプレッサー

エアーコンプレッサーは、圧縮空気式インパクトレンチの動力源、タイヤの空気充填を目的とする。エアーコンプレッサーの動力は3相380～400V、50Hzとし、使用する工具の大きさより排出空気量を750ℓ/分とする。また、工具への接続用ホースとしてホース内径6.3mm、長さ10m、内径9.5mm、長さ10m及び内径12.7mm、長さ10mのホースを付属品として調達する。

■ 油圧ジャッキ

油圧ジャッキはタイヤ交換、車輻下部の点検時に車輻を楊上するために使用する。今回調達するコンパクター車輻重量は11トン(10m³)、6.5トン(6m³)であるが、既存車輻は20トンを超えるものもあるため、楊上能力15トン及び10トンの両者を調達する。

■ 基本工具セット

備品交換・修理作業用工具としてメトリックサイズ基本工具(100種類程度)を調達する。

■ 電気式インパクトレンチ、ソケットセット

比較的小さなトルク(回転力)で行うエンジン部品などの解体、組立に使用するものを機械修理部門に調達する。ソケットレンチセットは、日本車輻、現有車輻に共通して利用できるメトリックサイズのを調達する。

■ 圧縮空気式インパクトレンチ、ソケットセット

タイヤ交換など大きなトルクが必要なナットの脱着に使用する。ソケットレンチは上記同様メトリックサイズのを調達する。

■ タイヤチェンジャー

中・大型トラック用タイヤの交換に使用する。適用ホイールサイズは14～26インチとする。

■ タイヤ空気圧計

修理の終了したタイヤの空気圧チェックを行う目的で調達する。

■ ディスクグラインダー

車体、部品の板金、溶接後の表面の研磨に使用する。ハンディタイプのものであるため、作業性を考慮し適用ディスクは100mm程度のものを調達する。

■ 高速切断機

板金作業で使用する鋼材の切断に使用する。形式は卓上タイプとし、ディスク径は汎用性の高い300mmクラスを調達する。

■ 電気ハンドドリル

車体、部品の板金・穴あけに使用する。車輛の鋼板厚さなどから勘案して12mm以下の鋼板に1.0～2.0mmの孔を開孔できるものを調達する。

■ サーキットテスター

電装品の回路試験、電圧測定を目的に調達する。

■ 軽油比重計

購入した軽油の簡易品質検査を目的に調達する。

3) 調達数量

パストリミ公社、エコリージョン公社共に同種の機材不足に直面しており、同じ機材を両公社に対して調達する。それぞれの公社に対する機材調達数量を以下に示す。

表 3.20 車輛用修理機材調達数量

番号	品目	数量		
		プリズレン市	プリシュティナ市	合計
1	コンプレッサー(750ℓ/分以上)	2台	2台	4台
2	油圧ガレージジャッキ(20トン)	2台	2台	4台
	油圧ガレージジャッキ(10トン)	2台	2台	4台
3	基本工具セット(100種類程度)	2式	2式	4式
4	電気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	2式	2式	4式
5	圧縮空気式インパクトレンチ、ソケットセット(mm)	2式	2式	4式
6	タイヤチェンジャー(適用ホイールサイズ:14～26インチ)	1台	1台	2台
7	タイヤ空気圧計(計測範囲:70～1,000kPA)	2本	2本	4本
8	ディスクグラインダー	1式	1式	2式
9	高速切断機	1式	1式	2式
10	電気ハンドドリル(鉄用、適用鉄板厚さ12mm以下)	1式	1式	2式
11	サーキットテスター	2台	2台	4台
12	軽油比重計	1台	1台	2台

3-2-2-3 内容・規模

上記の設計方針に基づき算定した資機材は、下表のとおりである。

表 3.2 1 機材リスト総括表

調達先	項目	車両(台)			車両修理用 機材	交換部品等	
		コンパクト 一車 (10m ³) コンテナ 反転装置付	コンパクト 一車 (6m ³) コンテナ 反転装置付	コンパクト 一車 (6m ³)	各種 (注)	交換 部品	冬用 タイヤ
プリシュティナ市	更新	10 台	—	—	—	—	—
	新規	—	—	—	1 式	1 式	—
プリズレン市	更新	3 台	—	—	—	—	—
	新規	9 台	6 台	7 台	1 式	1 式	52 本
シュハレカ市	更新	2 台	—	—	—	—	—
	新規	—	—	—	—	1 式	—
マリシェバ市	更新	2 台	—	—	—	—	—
	新規	—	—	—	—	1 式	—
ラホベク市	更新	3 台	—	—	—	—	—
	新規	—	—	—	—	1 式	—
ドウラガシュ市	更新	1 台	—	—	—	—	—
	新規	—	—	—	—	1 式	—
合計		30 台	6 台	7 台	2 式	6 式	52 本

(注) 車両修理用機材内容は表 3.20に示すとおりである。

3-2-3 調達計画

3-2-3-1 調達方針

(1) 基本事項

本プロジェクトは、単年度で実施される一般無償資金協力のスキームに則って実施される。無償資金協力は、日本国政府と「コ」国政府が事業目的・実施機関・無償資金協力の条件と金額について承認し、交換した交換公文 (Exchange of Notes : 以下 E/N とする) に基づいて提供される。E/N に続いて支払条件、「コ」国政府の責任、調達の条件を定義するための贈与契約 (Grant Agreement : 以下 G/A とする) が JICA と「コ」国との間で締結される。無償資金協力のもとでの調達にかかる手順の詳細については、E/N 及び G/A 署名時に JICA と「コ」国の間で合意される。本プロジェクトにおいては、JICA は事業の適切な実施を促進する立場に立ち、生產品・役務は、無償資金協力のスキームに従って調達、供与される。

(2) 調達方法

無償資金協力の資金は、原則として、日本国または被援助国の生産物ならびに日本国民または被援助国民の役務を購入するために使用される。なお、無償資金協力の資金は、JICA 及び被援助国政府 (または政府が指定する当局) が必要と認める場合には第三国 (日本国または被援助国以

外)の生産物の購入、または、役務の購入にも使用することが可能である。ただし、無償資金協力を実施するにあたって必要とするプライムコントラクター、即ち、コンサルタント及び調達業者は「日本国民」に限定される。

生産品、役務の調達する資格のある入札参加者間に不公平が生じないように、原則として調達業者は、競争入札によって選定する。入札に使用する入札図書は、コンサルタントが「コ」国と協議の上で作成する。

(3) 機材調達のロット分け

本プロジェクトにおいて調達が計画されている機材は、「A.コンパクト車」及び「B.車輛修理機材」に分類される。調達が計画されている両者は車輛に関連する機材であり、同一の調達業者にて調達が可能であると考えられること、また、「B.車輛用修理機材」の合計金額は1,000万円程度であるため分割することによるメリットは少ないと考えられるため、本プロジェクトではロット分けを行わず、1ロットでの調達を計画する。

(4) コンサルタント

コンサルタントは、「コ」国との間で入札業務及び調達監理にかかるコンサルティング業務契約を締結する。各段階での業務内容は以下のとおりである。

1) 入札開始前における業務

コンサルタントは、協力準備調査において実施した業務と調査結果について、詳細設計業務にて内容のレビューを行う。また、レビュー後に入札図書を作成、「コ」国の承認を受け、業務の一貫性を保障する。

2) 入札段階における業務

コンサルタントは入札の実施段階において、以下の業務を実施する。

- ① 入札図書（主として仕様書）の編纂・作成
- ② 入札会の実施
- ③ 入札図書に関する質問回答・アmend案の作成
- ④ 入札評価の実施及び評価表・評価レポートの作成
- ⑤ 契約交渉の補助

3) 調達監理段階における業務

コンサルタントは調達監理段階において、製造会社から出荷された機材を受入、要求された仕様及び数量に則った機材が到着しているのかを確認する。また、初期操作指導が必要とされた機材については適宜立会い、当該研修が円滑に実施されているかを監理する。

(5) 相手国実施体制

本プロジェクトにかかる「コ」国側の責任機関は環境・空間計画省、実施機関はプリシュティ

ナ市、プリズレン市（ごみ収集サービスの監理）、パストリミ公社、エコリージョン公社（ごみ収集サービスの提供、機材の運営・管理）である。本プロジェクトを円滑に進めるために、コンサルタント及び調達業者と「コ」国側関係機関との密接な連絡および協議が不可欠であるため、本プロジェクトを担当する責任者を選任する必要がある。

3-2-3-2 調達上の留意事項

(1) 機材受入スペースの確保

調達機材を円滑に利用開始するため、「コ」国側が車輛格納用地及び交換部品収納用倉庫を、機材納入前に完了しておく必要がある。

(2) 計画地までの輸送

安価な輸送費とするため、輸送は海上輸送を基本に計画する。「コ」国は内陸国であるため海上輸送の後、陸路にてプリズレン、プリシュティナ市まで輸送される。調達される機材は、日本主要港(横浜等)で船積みされ、通常は定期貨物船にてギリシャ国ピラウス港へ、ピラウス港よりトレーラートラックにてギリシャ国テッサロニキ、マケドニア国スコピエを經由しプリズレン、プリシュティナ市へ輸送される。輸送期間は海上輸送約 25 日間、ピラウス港での積み替えに 7 日間、ピラウス港よりプリズレン、プリシュティナ市までの道路輸送に 4 日間、3ヶ国での通関にそれぞれ 4 日間（計 12 日間）である。したがって日本からサイトまでの機材搬入は、7 週間程度で完了すると判断される。エコリージョン公社プリズレン本部より、ラホベク、シュハレカ、マリシエバ及びドゥラガシュ市のエコリージョン公社支所への輸送は「コ」国側負担で実施される。

■ 海上輸送（日本～ピラウス港（ギリシャ））	25 日間
■ ピラウス港における船からの荷卸、トラックへの荷積み	7 日間
■ ピラウス港からプリズレン、プリシュティナ市への陸送	4 日間
■ <u>ギリシャ、マケドニア及びコソボ国における税関審査（4 日間×3 国）</u>	<u>12 日間</u>
合計	48 日間

3-2-3-3 調達・据付区分

(1) 機材据付

後述のとおり、本プロジェクトでは「初期操作指導」を日本側負担により実施する。

(2) 機材調達・据付区分

本プロジェクトにおける日本側及び「コ」国側の機材調達・据付区分を下表に示す。

表 3.22 日本国側及び「コ」国側の機材調達・据付区分

業務内容	日本国側	「コ」国側
1. 機材		
機材調達	○	
消耗品(日本側調達以外のもの)		○
機材運転用動力源、燃料の確保		○
2. 機材保管場所の確保		○
3. 機材の輸送・通関関係等		
各計画地までの機材輸送	○	
通関業務	○	○
免税措置(輸入税、付加価値税等)		○
機材の輸入許可の取得		○
4. 銀行取極めと支払授權書の発行		
銀行取極めの締結		○
支払授權書(A/P)の発行		○
上記銀行手続きに係る費用負担		○
5. 本プロジェクト関係者の出入国・滞在に必要な許認可・手続き及び その他所費用負担		○
6. 本プロジェクト実施に必要な許認可手続き		○
7. 無償資金協力に含まれない関連業務に係る費用負担		○
8. 入札支援業務		
入札図書作成	○	
入札及び調達監理に係るコンサルティング業務	○	
9. 納入機材の検収		
納入機材検収の実施	○	
納入機材検収の立会い	○	○
機材の初期操作指導の実施	○	

3-2-3-4 調達監理計画

(1) 基本方針

コンサルタントは、当該契約が適正かつ円滑に履行されるよう、調達業者の業務を監理する。調達監理の目的は、機材調達が契約書で規定されている仕様書に則って、所定の品質を確保しながら正しく調達されることを監理することであり、品質・規格・出来形等が契約書に規定されているものと相違ないかを確認する。また、品質管理データ・写真等の記録や機材調達に係る書類の整理・保管についても監理する。

(2) 機材の据付及び操作指導

本プロジェクトにおいて調達が計画されている機材について、据付工事が必要なものはない。また、調達予定機材はこれまでも使用者であるパストリミ公社、エコリジョン公社で使用されている機材であるため、指導の必要はない。しかしながら、機材製造会社によって操作方法が異なるものがあること、また、誤動作による事故の危険性があることから、「A-1 コンパクター車(10m³、コンテナ反転装置付)」、「A-2 コンパクター車(6m³、コンテナ反転装置付)」、「A-3 コンパクター車(6m³)」及び「B-1 修理用機材」について、機材納入時に初期操作指導を実施する。

(3) コンサルタントの派遣

本プロジェクトにおいて機材は、調達業者が責任を持って調達するが、コンサルタントは調達業者の調達状況を監理する。機材調達監理では以下に示す監理要員が「コ」国に派遣される。

表 3.23 コンサルタントの派遣内容

区分	監理要員	担当分野	派遣期間
調達監理	調達監理	検収、初期操作指導立会い	適宜
	検査技術者	製品検査	適宜

3-2-3-5 資機材等調達計画

(1) 調達方法

本プロジェクトの調達対象機材は「コ」国内で生産されていない。将来の保守管理において重要となる交換部品の供給、現地代理店、メーカーのアフターサービスに関して現地において調達業者が代理店契約を結ぶことで、日本製車輛の維持管理が継続的に実施できることが、現地調査において確認されているため、調達機材は日本製品とする。機材別の調達先計画を下表に示す。

表 3.24 機材調達先計画

資機材名	日本	「コ」国
コンパクター車(10 m ³ 、コンテナ反転装置付)	○	
コンパクター車(6 m ³ 、コンテナ反転装置付)	○	
コンパクター車(6 m ³)	○	
修理用工具	○	

(2) 調達機材に対する交換部品、消耗品の調達計画

日本製車輛の純正交換部品を現地で入手することは現在のところ困難であるため、交換頻度は低いものの、代用品が現地で手配できないような交換部品について優先的に調達する方法とした。

表 3.25 交換部品・消耗品調達計画

資機材名	交換部品	消耗品
コンパクター車(10 m ³ 、コンテナ反転装置付)	○	—
コンパクター車(6 m ³ 、コンテナ反転装置付)	○	—
コンパクター車(6 m ³)	○	—
修理用工具	—	—

3-2-3-6 初期操作指導・運用指導等計画

(1) 据付工事計画

本プロジェクトにおいて据付工事に該当するものは無い。

(2) 調整・試運転実施計画

本プロジェクトにおいて調整・試運転を実施するものは無い。

(3) 初期操作指導実施訓練

本プロジェクトにおいて調達されるコンパクター車について調達業者による初期操作指導を実施する。対象者は調達機材のオペレーターとし、プリズレン市エコリージョン本部、プリシュティナ市パストリミ本部にて実施する。初期操作指導は、日常のごみ収集業務に支障の出ないように、対象の車輛運転手を分割して行う。初期操作指導期間は、プリズレン市エコリージョン公社本部4日間、プリシュティナ市パストリミ公社本部2日間とする。

表 3.26 初期操作指導派遣期間

要員	機材名称	指導日数	移動	指導場所	対象人数
メーカー技術員 (邦人)	コンパクター車 (10m ³ 、コンテナ反転装置付)	4日間	4日間 (日本⇄コソボ) 1日間(休日)	エコリージョン公社 プリズレン本部	運転手33人 修理工3人
	コンパクター車 (6m ³ 、コンテナ反転装置付)			コンパクター車(6m ³)	
メーカー技術員 (邦人)	コンパクター車 (10m ³ 、コンテナ反転装置付)	2日間		パストリミ公社 プリシュティナ本部	運転手10人 修理工3人
	コンパクター車 (6m ³ 、コンテナ反転装置付)				
	コンパクター車(6m ³)				
合計			11日間		

表 3.27 初期操作指導派遣期間（修理用機材）

要員	機材名称	指導日数	移動	指導場所	対象人数
メーカー技術員 (邦人)	修理用機材	1日間	4日間 (日本⇄コソボ)	エコリージョン公社 プリズレン本部	修理工3人
メーカー技術員 (邦人)		1日間		パストリミ公社 プリシュティナ本部	
合計			6日間		

(4) 運用指導実施計画

本プロジェクトにおいて調整・試運転を実施するものは無い。

(5) 検査・検収等実施計画

調達機材台数が多いことから船積み前検査に先立ち工場検査を実施する。

3-2-3-7 実施工程

本プロジェクトにおける実施工程は以下のとおりである。

表 3.28 本プロジェクトの実施工程

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
実施設計	(協議・確認)	(入札図書作成)	(入札図書承認)	(入札・契約)	計 4.0ヶ月							
調達	【機材調達】							(製造・調達)				
								(輸送)				
								計 10.5ヶ月		(検収・初期操作指導)		

3-3 相手国側負担事業の概要

3-3-1 プロジェクト固有事項

本プロジェクトを実施するに当たり「コ」国側に求められるプロジェクトに特化した項目は以下のとおりである。

- 「コ」国側要員の人件費
- 調達資機材の確認検査立会い
- 調達機材の保管場所、スペースの確保
- 操作指導に係る研修員の配置
- 調達機材のサイトまでの輸送

3-3-2 一般事項

本無償資金協力プロジェクト実施にあたり、「コ」国側に求められる措置ならびに現地調達品に対する付加価値税（VAT）の取り扱い等、一般事項として合意している事項は以下のとおりである。

- 1) 贈与に基づいて購入される生産物の港における陸揚げ、通関及び国内輸送に関する手続きが速やかに実施されることの確保。
- 2) 認証された契約に基づき調達される生産物及び役務の内、日本国民に課せられる関税、内国税及びその他の財政課徴金を免除。
- 3) 認証された契約に基づいて調達される日本国民の役務について、その役務の遂行のための入国及び滞在に必要な便宜を与える。
- 4) 適正使用： 贈与に基づいて購入される機材が、当該計画の実施のために適正かつ効果的に維持され、使用されること並びにそのために必要な要員等の確保を行うこと。また、贈与によって負担される経費を除き計画の実施のために必要な維持・管理全ての経費を負担する。
- 5) 再輸出： 贈与に基づいて購入される生産物は、「コ」国より再輸出されてはならない。
- 6) 銀行取極： 「コ」国政府又は「指定された当局」は日本国内の銀行に「コ」国政府名義の勘定を開設する必要がある。日本国政府は認証された契約に基づいて「コ」国政府若しくは指定された当局が負う債務の弁済に充てるための資金を右勘定に「日本円」で払込ことにより贈与を実施する。日本政府による払込は「コ」国政府又は指定された当局が発行する「支払い授權書」に基づいて「銀行」が支払い請求書を日本国政府に提出時に行われる。支払い授權書： 「コ」国政府は、銀行取極を締結した銀行に対し、支払い授權書の通知手数料及び支払い手数料を負担する。

3-3-3 その他

(1) 課徴金の免除

環境空間計画省は、円滑なプロジェクト実施のために、プロジェクトの活動によって生じる付加価値税、関税及びその他の税や課徴金などについて、関係機関と連携して免除する等の必要な措置を講じる。

(2) プリズレン市の最終処分場の場内道路の補修

環境空間計画省は、コンパクタートラックが効果的に使用できるように、プリズレン市にある最終処分場の入り口に近い場内道路をコンパクタートラックが「コ」国に到着する前までに補修する。なお、「コ」国側は、補修の完了について書面をもって通知する。

(3) プリズレン市において、追加的に導入するごみ収集車両の運転手などの雇用

プリズレン市においてごみ収集率を70%までに向上させるために追加的に収集車両が投入される場合、エコリージョン公社によって追加的に運転手を雇用しなければならない。これに対し、「コ」国側は、必要な運転手を雇用するための必要な措置を講じる。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 基本方針

本プロジェクトによって調達される機材の運営・維持管理費はパストリミ公社及びエコリージョン公社によって賄われる。

3-4-2 運営・維持管理体制

本プロジェクトによって整備される機材にかかる運営・維持管理に新たに必要となる経費は、後述の「3-5-2 運営・維持管理費」とおりである。本プロジェクトで調達される予定の機材の運営・維持管理は、使用者であるパストリミ公社及びエコリージョン公社が、現在、使用、維持管理を実施しているものと同様であるため、現状の運営・維持管理体制に問題ないと判断される。

3-5 プロジェクトの概略事業費

3-5-1 協力対象事業の概略事業費

先の述べた本邦と「コ」国側との負担区分に基づく経費内訳は、以下のとおりと見積もられる。

(1) 日本側負担経費

概算総事業費 約 543 百万円

費目		概算事業費(百万円)
機材調達費	ごみ収集車両、車両修理用機材	516
設計監理費		27
合計		543

(2) 「コ」国側負担経費

「コ」国側負担経費 16,180 ユーロ (約 1.82 百万円)

負担事項、内容	金額 (Euro)
調達車両の内陸輸送費(燃料費、プリズレン市→その他4市)	200
プリズレン市処分場の進入路補修	11,000
支払手数料	4,980
合計	16,180

(3) 積算条件

1) 積算時点

積算時点は平成 23 年 2 月とする。

2) 為替交換レート

為替交換レートは、以下のとおりである。

1 ドル=84.46 円

1 ユーロ=112.73 円

3) 調達期間

調達期間は「3-2-3-7 実施工程」に示したとおりである。

4) その他

積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行った。

3-5-2 運営・維持管理費

パストリミ公社、エコリージョン公社が調達される機材の運営・維持管理を行うための年間経費は、パストリミ公社 87,000 ユーロ/年、エコリージョン公社 760,000 ユーロ/年と見積もられる。内訳は下表に示すとおりである。

表 3.29 運営・維持管理費

換算レート 1ユーロ=112.73JPY

		数量	単位	金額 (日本円)	金額 (ユーロ)
A1 エコリージョン公社プリズレン本部					
(1)	運転費				
1)	油脂燃料費				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛	3	台	入替のため計上しない	
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛	880 <small>リットル/月</small>	9	台	109,296
	コンパクタートラック(6 m ³)規追加車輛	700 <small>リットル/月</small>	13	台	125,580
	小計				234,876
2)	追加車輛用人件費				
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛	運転手	108	人月	43,200
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛	補助員(2人/台)	216	人月	64,800
	コンパクタートラック(6 m ³)新規追加車輛	運転手	156	人月	62,400
	コンパクタートラック(6 m ³)新規追加車輛	補助員(2人/台)	312	人月	93,600
	小計				264,000
(2)	修理・維持管理費				
1)	車輛登録・検定費用				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛		3	台	750
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛		9	台	2,250
	コンパクタートラック(6 m ³)新規追加車輛		13	台	3,250
	小計				6,250
2)	修理費				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	3	台	877,500
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	9	台	2,632,500
	コンパクタートラック(6 m ³)新規追加車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	13	台	2,895,750
	小計				6,405,750
(3)	減価償却費				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	3	台	1,950,000
	コンパクタートラック(10 m ³)新規追加車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	9	台	5,850,000
	コンパクタートラック(6 m ³)新規追加車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	13	台	6,435,000
	小計				14,235,000
	合計				20,640,750
	換算額			日本円換算	77,584,000
				Euro換算	689,000
A2 エコリージョン公社ラホベク支部					
(1)	運転費				
1)	油脂燃料費				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛		3	台	入替のため計上しない
	小計				0
(2)	修理・維持管理費				
1)	車輛登録・検定費用				
	コンパクタートラック(10 m ³)更新車輛		3	台	750
	小計				750
2)	修理費				

第3章 プロジェクトの内容

	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	3	台	877,500	
	小計				877,500	
(3)	減価償却費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	3	台	1,950,000	
	小計				1,950,000	
	合計				2,827,500	750
	換算額				日本円換算	2,910,000
					Euro換算	26,000
A3 エコリージョン公社シュハレカ支部						
(1)	運転費					
1)	油脂燃料費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛		2	台	入替のため計上しない	
	小計					0
(2)	修理・維持管理費					
1)	車輛登録・検定費用					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛		2	台		500
	小計					500
2)	修理費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	2	台	585,000	
	小計				585,000	
(3)	減価償却費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	2	台	1,300,000	
	小計				1,300,000	
	合計				1,885,000	500
	換算額				日本円換算	1,940,000
					Euro換算	18,000
A4 エコリージョン公社ドウラガシュ支部						
(1)	運転費					
1)	油脂燃料費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛		1	台	入替のため計上しない	
	小計					0
(2)	修理・維持管理費					
1)	車輛登録・検定費用					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛		1	台		250
	小計					250
2)	修理費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格×45% ÷償却年数	1	台	292,500	
	小計				292,500	
(3)	減価償却費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛	基礎価格÷償却年数 (15年間)	1	台	650,000	
	小計				650,000	
	合計				942,500	250
	換算額				日本円換算	970,000
					Euro換算	9,000
A5 エコリージョン公社マリシエバ支部						
(1)	運転費					
1)	油脂燃料費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輛		2	台	入替のため計上しない	
	小計					0
(2)	修理・維持管理費					

1)	車輜登録・検定費用					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜		2	台		500
	小計					500
2)	修理費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜	基礎価格×45% ÷償却年数	2	台	585,000	
	小計				585,000	
(3)	減価償却費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜	基礎価格÷償却年数 (15年間)	2	台	1,300,000	
	小計				1,300,000	
	合計				1,885,000	500
	換算額				日本円換算	1,940,000
					Euro換算	18,000
B1 パストリミ公社プリシュナ本部						
(1)	運転費					
1)	油脂燃料費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜		10	台	入替のため計上しない	
	小計					0
(2)	修理・維持管理費					
1)	車輜登録・検定費用					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜		10	台		2,500
	小計					2,500
2)	修理費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜	基礎価格×45% ÷償却年数	10	台	2,925,000	
	小計				2,925,000	
(3)	減価償却費					
	コンパクトトラック(10 m ³)更新車輜	基礎価格÷償却年数 (15年間)	10	台	6,500,000	
	小計				6,500,000	
	合計				9,425,000	2,500
	換算額				日本円換算	9,700,000
					ユーロ換算	87,000

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

(1) 料金徴収率の向上

本プロジェクトにより調達される機材の維持管理は、使用者であるエコリージョン公社及びパストリミ公社によって実施される。維持管理費は各公社が直接裨益者より徴収したごみ収集料金によって賄われているが、現状での料金徴収率は両公社共に50%程度である。今後、人口の増加、ごみ収集率の向上を図るためには、料金徴収率を向上させ、管理費を賄っていくこととなる。従って、サービスの向上と共に料金徴収率の向上を図ることが必要である。

(2) 交換部品の供給体制

本プロジェクトにおいて日本国製車輛の交換部品の現地で入手することが困難であるため、現地における交換部品などの調達店と日本側メーカーが代理店契約を結ぶことが必須である。これについて、責任機関である「環境・空間計画省」も交換部品の供給状況を十分に把握し、恒久的な機材利用がなされるように積極的に関与する必要がある。

第4章 プロジェクトの評価

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

(1) 調達計画車輛の車輛保管場所、車輛用交換部品収納スペースの確保

本プロジェクトで調達予定車輛について保安設備の整った車輛保管場所を確保すると共に、車輛用交換部品の収納スペースを確保する必要がある。

(2) 免税申請

環境空間計画省は、プロジェクトの活動によって生じる付加価値税、関税及びその他の税や課徴金などについて、関係機関と連携して免除する等の必要な措置を講じる必要がある。

4-2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

(1) 人員配置及び予算確保

更新車輛については、新たに車輛運転手、収集作業補助員を雇用する必要はないが、新規に追加調達される車輛について、運転手並びに作業補助員を雇用する必要がある。また、新規追加車輛に対して運転経費、車輛維持管理にかかる費用の予算確保をする必要がある。

(2) 運転経費、維持管理費用の負担

新規追加車輛に対して運転経費、車輛維持管理にかかる費用の予算確保をする必要がある。

(3) 技術プロジェクトとの連携

本プロジェクト（無償資金協力事業）の実施と並行して、プリズレン市を対象とした「循環型社会へ向けた廃棄物管理能力向上プロジェクト」（技術協力プロジェクト）を実施する予定である。調達される機材の運営管理、維持管理などの能力を向上させ、適切に機材を活用する体制が整うことが期待される。また技術協力プロジェクトでは収集システムを改善するために、我が国で実績のあるベル収集の導入が検討される予定であり、無償資金協力により調達される機材で、定時収集とこれに呼応して住民がルールに従ってごみを排出する仕組みの定着が期待される。さらに、循環型社会の構築に向けた3R推進活動が試行されることから、今まで「コ」国に無かった住民参加型の廃棄物管理体制が構築され、今後「コ」国での3R推進につながると期待される。

(4) 他ドナーとの連携

対象地域であるプリズレン市及びプリシュティナ市では、過去及び現在でも EC など多くの欧州援助団体よりの援助を受けている。本プロジェクトで実施されるのは機材供与のみであるため、有効的な機材活用のために、他ドナーとの連携が重要である。

4-3 外部条件

(1) 「コ」国の廃棄物行政方針に変更がない

環境空間計画省が2003年に示したコソボ環境戦略で廃棄物管理に関して戦略方針が示されているが、この方針に変更がないこと。

(2) パストリミ及びエコリージョン公社の運営が継続される。

パストリミ及びエコリージョン公社は、それぞれの所在地近傍の市が、出資者となって運営されているため、これらの公社が民営化されることなく公社の運営が継続されること。

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

本調査に基づき検証を行った結果、本プロジェクトの無償資金協力による実施は、以下の点から妥当であると判断される。

① 裨益対象が貧困層を含む一般国民で、その数が多数である。

低所得世帯にはごみ料金の支払いが免除されているが、彼らが多く居る地域の道路は概して非常に狭く、大型車輛が主流の公社の収集サービスは十分にカバーできていない。本プロジェクトで日本の優位技術とされる小型収集車が供与されることにより、狭い道でも効率的にごみ収集が行われるようになり、サービス対象地区が拡大される。このことは、貧困地区に住む住民もごみ収集サービスを平等に享受できるようになることを意味し、同時に、一般市民にとっても市域からごみが排出され良好な住環境が整うこととなる。

② プロジェクトの目標が、民政の安定や住民の生活改善のために緊急的に求められている。

紛争後の復興に伴う人口増に廃棄物収集能力が追いついておらず、また既存収集用機材の老朽化が進行していて、定時的な収集サービスの提供が困難になっている。このため長時間放置されたごみが、Waste picker や犬によって散らかされ、不衛生な状況を作り出している。本プロジェクトの導入によりごみ収集率が向上し、より多くの住民の生活改善に寄与するものである。

③ 原則として、独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。

本プロジェクトで調達予定の機材は、既に先方政府機関で使用されているものであり、新たな人材・技術を必要とするものではない。

④ 「コ」国の中・長期的開発計画の目標達成に資するプロジェクトである。

現在「コ」国には既存の廃棄物管理計画はなく、国会審議中である廃棄物管理戦略（案）の採択・可決が待ち望まれている状況である。本プロジェクトはこの戦略計画(案)に基づき

収集目標率を設定しており、今後の「コ」国の中・長期計画に合致するものである。

- ⑤ 本プロジェクトは収益性の高いプロジェクトではない。

本プロジェクトは地方自治体による住民サービスの一環として実施されるものであり、収益性を求めるプロジェクトではない。

- ⑥ 本プロジェクトを実施することで環境社会面での負の影響はない。

本プロジェクトは機材供与（車輛、修理工具などの供与）であり、著しく環境に影響を与えるものではなく、環境社会への影響は無いと判断される。

- ⑦ 我が国の無償資金協力の制度により、円滑なプロジェクトの実施が可能である。

本プロジェクトは機材調達案件であり、調達対象機材は原産国・調達国は本邦となる他、我が国の無償資金協カスキームに厳格に乗っ取って遂行されるため、不可抗力が無い限り工程通りの事業が推進される。

- ⑧ 日本の技術を用いる必要性・優位性がある。

「コ」国で利用されている車輛のほとんどは、欧州製である。欧州製のトラックの特徴としては、大型で大容量を一度に運搬できるという点であるが、対象地域は歴史のある街並みを呈しており、細い道路が旧市街地や新市街地の中に張りめぐっていることから、大型車輛によるごみの収集には不向きであるため、コンテナによる収集とせざるを得ないのが実情である。一方狭い道路でのごみ収集に実績のある日本製の小型収集車輛は、対象地域でも有効に機能することは明らかで、収集サービスの質と効率を向上するという観点からも、本プロジェクトの実施は妥当である。加えて、故障の少ない日本製の車輛の導入により、公社のごみ収集の運営管理が、財務的にも改善されることが期待される。

なお、

4-4-2 有効性

(1) 定量的評価

1) 裨益人口

2013年時に市民の70%が適切なごみの収集サービスを受け、衛生的な生活を享受することができるようになる。

表 4.1 本プロジェクト裨益人口

	総人 (2013年)	サービス対象人口		協力により増加する サービス人口
		無償援助が無い場合	無償援助がある場合	
プリズレン市	265,442	103,522	185,809	82,287

無償資金協力事業が無い場合の収集率は、2008年の値（プリズレン市39%）を適用した。

なお、機材の更新により、従来実施していた収集サービスはより確実に遂行される他、今後長期間に渡ってサービスが提供されることが約束されるため、協力によって裨益する市民は増加したサービス人口のみならず、総人口の70%が裨益することになる。

2) 温室効果ガス（CO₂）の削減

本協力が実施された場合、既存の老朽化した車輛を更新することにより燃費が向上し、CO₂の排出量が減少することから、引いては温室効果ガスを削減する。エコリージョン公社より得られた、プリズレン市の2010年1月～6月までの半年間のごみ収集量と燃料消費量とから、ごみを1トン収集し最終処分場に運搬するのに要した燃料は5.01リットル/トンあった。

表 4.2 現状でのごみ1トン当たり燃料消費量

	単位	数量
ごみ収集量(処分量)	トン/月	12,495.3
燃料消費量	リットル/月	62,651
トン当たり燃料消費量	リットル/トン	5.01

これを新規車輛で収集・運搬した場合の、ごみ1トンあたりの燃料消費量は2.72リットル¹¹に改善される。

この値を用いてプリズレン市における2013年時点での計画収集量に適用すると年間369トンのCO₂を削減することが期待される。

表 4.3 温暖化効果ガス（CO₂）の削減量の試算

	トン当たり 燃料消費量	2013年 ごみ収集量	2013年 燃料消費量	CO ₂ 換算排出量
	(リットル/トン)	(トン/年)	(リットル/年)	(トン)
無償無し	5.01	61,581	308,521	808
無償有り	2.72	61,581	167,500	439
削減量			141,020	369

地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条を適用し、下記の係数¹²を使用する。

$$\text{温室効果ガス排出量 (CO}_2\text{(g))} = 2.62\text{kg/Liter} \times \text{燃料消費量 (Liter)}$$

3) 経費の削減

エコリージョン公社では、2010年1月～6月の半年間で、62,651リットルの燃料を消費しているが、これにかかった経費は約6.9万ユーロ¹³であった。協力の実施により、燃費が向上するため燃料消費量が削減され、プリズレン市では2013年には年間約15.5万ユーロの経費削減が期待される。

¹¹ 省エネ法改正に伴いディーゼル重量車の2015年時燃費基準値の20%割り増し値を使用して算定。

¹² ディーゼル燃料のCO₂換算係数:International Council on Clean Transportation (ICCT)では2684g/L

¹³ ディーゼルの単価:1.1ユーロ/リットル

(2) 定性的評価

1) 適正な廃棄物管理の確立

機材が更新されることにより、定時的な収集サービスが確保される。これにより市は、住民に対する排出マナーの改善など、環境教育面での活動に取り組むことができるようになる。

また、新規機材の投入により、整備等に費やしていた経費及び燃費が大幅に削減される。小型収集車の導入により道路幅の狭い旧市街地や山間部にも収集サービス対象地区を拡大できることから、より多くの世帯から料金を徴収することができるようになり、運営面での改善が図られることになる。

2) 小型収集車輛の有効性

本協力の実施により、プリズレン市の狭い道路地区において小型収集車輛を用いたごみ収集システムの有効性が実証されることが期待される。このシステムは他の都市でも適応できるため、狭い道路が多い地域へのごみ収集サービスが提供されるようになり、都市の衛生環境が改善される。