

モンゴル国

モンゴル国
エコトイレ導入による
衛生環境改善事業にかかる基礎調査
業務完了報告書

平成 28 年 12 月
(2016)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社エクセルシア

国内
JR (先)
16-142

写真



ナーダムにおけるエコトイレ設置実験の様子①



ナーダムにおけるエコトイレ設置実験の様子②



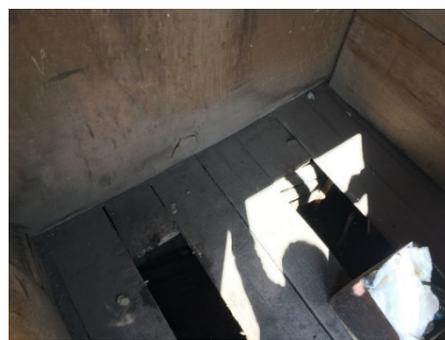
サマーハウスのトイレ(共用)



ガチョルトでのワークショップ



ゲル地区のトイレ①



ゲル地区のトイレ②



ゲル地区家庭の開墾の様子



使用済みタブレットを使用した植栽実験(小松菜)

目次

写真

目次

図表リスト

要約

はじめに

第1章 事業の概要

第2章 事業の背景と目的

2-1 自社既存事業の概要..... 8

2-2 当事業を発案・検討した背景と目的..... 9

2-3 当事業の目的と必要性..... 10

2-4 事業における本調査の位置づけと調査の実施概要..... 11

第3章 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状

3-1 開発課題の現状..... 13

3-2 事業の状況..... 15

3-3 調査結果..... 16

3-4 課題の整理..... 37

第4章 投資環境・事業環境の概要

4-1 外国投資全般に関する各種政策及び法制度..... 39

4-2 提案事業に関する各種政策及び法制度..... 41

4-3 ターゲットとする市場の現状..... 43

4-4 非公開..... 44

4-5 非公開..... 44

4-6 非公開..... 44

4-7 既存のインフラ（電気、道路、水道等）や関連設備等の整備..... 44

4-8 社会・文化的側面..... 44

第5章 非公開

第6章 非公開

第7章 本事業を通じ期待される効果

7-1 期待される開発効果..... 46

7-2 処理済みタブレットの活用を検討..... 47

第8章 現地 ODA 事業との連携可能性

8-1 観光開発の一環としてのトイレ整備..... 52

8-2 ウランバートル市におけるトイレ整備..... 52

第9章 事業開始までのアクションスケジュール

9-1 事業実施体制..... 54

9-2 アクションスケジュール.....	54
----------------------	----

図表リスト

図 2.1	調査計画の概念図	12
表 3.1	本件における6つのニーズへの対応方針	15
表 3.2	ウランバートル市内の公共トイレの整備状況	19
表 3.3	ケル地区のトイレの概況	23
表 4.1	トイレの需要予測値	43

要約

モンゴルではトイレが十分に普及しておらず、普及率は地方で 29%、首都でも 64%と極めて低い。モンゴル全人口の 60%の 180 万人¹が下水道施設の無い環境で暮らしている。ウランバートル市ではゲル地区の拡大・過密化が進み、水道/下水道が整備されておらず、地下水を飲料水としている同地区では、素掘りトイレによる水源・環境汚染が深刻な問題となっている。1990 年の民主化以降、観光振興を図っている一方、トイレの問題が浮き彫りになっている。公衆トイレの数も少なく、観光客はレストラン、ホテル、博物館の施設にある水洗トイレを利用しているのが現状である。

提案製品「ほっ！トイレ」は、特殊なタブレットにより排便を除菌・消臭・固形化し、「水・電気・汲み取り」を使わずに排泄物を処理する製品で、使用後は緑化資材としての再利用可能であることが特徴のエコトイレである。本調査において利用者の利便性とニーズを確認し、将来的には、提案製品を導入することで、下水道の代替として衛生環境の改善に寄与するほか、新たな産業として注目されている観光業においても寄与することが期待される。

株式会社エクセルシアの事業戦略とするエコトイレ市場は、①観光地および観光ゲル②イベント(ナーダム祭)国際会議等③サマーハウスである。また、中期的に①ゲル地区のトイレ改善、②学校のトイレ改善、③病院でのトイレ改善、介護分野を見込んでおり、エコトイレの販売等を通じたモンゴルの衛生・環境改善とODA事業連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集と事業計画案の策定に係る調査を実施した。

¹ アジア開発銀行 (Asian Development Bank:ADB) の Mongolia: Managing Soil Pollution in Ger Areas through Improved On-site Sanitation Project より

基礎調査

モンゴル国エコトイレ導入による衛生環境改善事業にかかる基礎調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社エクセルシア
- 代表企業所在地：東京都世田谷区若林
- サイト：モンゴル国ウランバートル市



モンゴル国の開発課題

- モンゴルではトイレが十分に普及しておらず、普及率は地方で29%、首都でも64%と極めて低い。ウランバートル市ではゲル地区の拡大・過密化が進み、水道/下水道が整備されておらず、地下水を飲料水としている同地区では、素掘りトイレによる水源・環境汚染が深刻な問題となっている。
- 1990年の民主化以降、観光振興を図っている一方、トイレの問題が浮き彫りになっている。公衆トイレの数も少なく、観光客はレストラン、ホテル、博物館の施設にある水洗トイレを利用しているのが現状である。

中小企業の製品・技術

特殊なタブレットにより排便を除菌・消臭・固形化し、水、電気、汲み取りを使わずに排泄物を処理する製品で、使用後は緑化資材としての再利用可能であることが特徴のエコトイレである。本調査において利用者の利便性とニーズを確認し、将来的には、提案製品を導入することで、下水道の代替として衛生環境の改善に寄与するほか、新たな産業として注目されている観光業においても寄与することが期待される。

日本の中小企業の事業戦略

エクセルシアの事業戦略とするエコトイレ市場は、①観光地および観光ゲル②イベント(ナードム祭)国際会議等③サマーハウスである。また、中期的に①ゲル地区のトイレ改善、②学校のトイレ改善、③病院でのトイレ改善、介護分野を見込んでおり、現地での薬剤生産を視野に入れた法人化を目指す。

中小企業の事業展開を通じて期待される開発効果

- 開発効果1:トイレによる水源・環境汚染の改善
タブレットにより排便を除菌・消臭・固形化し、水、電気、汲み取りを使わずに排泄物を処理する製品でトイレによる水源・環境汚染に資することが想定される
- 開発効果2:観光振興でのトイレ問題が解決される
エコトイレを導入することで、従来の観光トイレでのオペレーションを個別処理する事でコストを下げ、観光地での環境に配慮した衛生的なトイレの普及が促進する。観光客の増加により観光関連産業の従事者が恩恵を受けモンゴル経済に貢献する。

はじめに

1. 調査名

モンゴル国エコトイレ導入による衛生環境改善事業にかかる基礎調査

Survey on the Health and Environmental Improvement Business by Introduction of Cost Effective Toilet (SME Partnership Promotion)

2. 調査の背景

モンゴルではトイレが十分に普及しておらず、普及率は地方で29%、首都でも64%と極めて低い。さらに、首都ウランバートル市の人口は、59万人（1990年）から131万人（2014年）と急激に増加しており、モンゴル全人口の60%の180万人²が下水道施設の無い環境で暮らしている。モンゴル全土の約50%の人口がウランバートル市に集中しているため、同市ではゲル地区の拡大・過密化が進み、水道/下水道が整備されていない。地下水を飲料水としている同地区では、素掘りトイレによる水源・環境汚染が深刻な問題となっている。

また、1990年の民主化以降、環境・グリーン開発・環境省主導の下、観光振興を図っている一方、トイレの問題が浮き彫りになっている。モンゴル最大のイベント「ナーダム（祭り）」ではウランバートルの会場に数万人が訪れるが、会場のトイレは汲み取り式の仮設トイレであるため、悪臭や衛生面が問題として指摘されている。また、海外からの観光客は年間115,000人（推定）に上るが、公衆トイレの数も少なく、観光客はレストラン、ホテル、博物館の施設にある水洗トイレを利用しているのが現状である。

提案製品「ほっ！トイレ」は、特殊なタブレットにより排便を除菌・消臭・固形化し、「水・電気・汲み取り」を使わずに排泄物を処理する製品で、使用後は緑化資材としての再利用可能であることが特徴のエコトイレである。本調査において利用者の利便性とニーズを確認し、将来的には、提案製品を導入することで、下水道の代替として衛生環境の改善に寄与するほか、新たな産業として注目されている観光業においても寄与することが期待される。

3. 調査の目的

エコトイレの販売等を通じたモンゴルの衛生・環境改善とODA事業連携可能性の検討に必要な基礎情報の収集と事業計画案の策定に係る調査を実施する。

4. 調査対象国・地域

モンゴル国 ウランバートル市及びその近郊

² アジア開発銀行（Asian Development Bank:ADB）の Mongolia: Managing Soil Pollution in Ger Areas through Improved On-site Sanitation Project より

団員リスト

	名 前	担当業務	所 属 先
1	足立寛一	業務主任者/事業モデル検討	(株)エクセルシア
2	齋藤ウヌルー	マーケティング	個人
3	谷口規子	投資・事業環境	(株)栗田マーケティング・アンド・マネジメント
4	山根春夫	チーフアドバイザー	(株)レックス・インターナショナル
5	香西献	事業化計画	(株)レックス・インターナショナル

5. 現地調査日程

第1回目現地調査

日数	日付	時間 (現地 時間)	都市名	調査内容	訪問先	備考
1	2016/5/22	13:55	東京(成田)発 (KE704)	移動日		
		23:30	ウランバートル着	移動日		
2	2016/5/23	AM	ウランバートル	打合せ	NGO: FORESTER 訪問	
		PM	ウランバートル	打合せ		
3	2016/5/24	AM	ウランバートル	視察、ヒアリング		
		終日	ウランバートル	各省会議	JICA モンゴル事務所	
4	2016/5/25	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	MONOS 社 ウランバートル市内 ゲル地区	
5	2016/5/26	終日	ウランバートル	協議	ウランバートル市庁 自然環境・グリーン 開発・観光省	
6	2016/5/27	終日	ウランバートル	協議	在モンゴル日本国大 使館、 Bridge 社 JICA モンゴル事務所	

7	2016/5/28	終日	ウランバートル郊外	視察、ヒアリング	ウランバートル郊外 サマーハウス	
8	2016/5/29	終日	ウランバートル	資料整理/団内会議		
9	2016/5/30	終日	ウランバートル	協議	ウランバートル市庁 自然環境・グリーン 開発・観光省	
10	2016/5/31	0:55	ウランバートル発 (KE 8 6 8)	移動日		
		11:35	東京（成田）着	移動日		

第2回目現地調査

日数	日付	時間 (現地 時間)	都市名	調査内容	訪問先	備考
1	2016/7/30	8:30- 11:20	東京（成田）発 (CA184)- 北京着	移動日		
		15:15- 18:30	北京発(CA955)- ウランバートル着	移動日		
2	2016/7/31	AM	ウランバートル	打合せ	NGO : FORESTER 訪問	
		PM	ウランバートル	市場調査 ヒアリング	Bridge 社	
3	2016/8/1	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	MONOS 社 ウランバートル市内 CITY TOILET 調査	
4	2016/8/2	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	CITY TOILET 打合せ ウランバートル市庁 自然環境・グリーン 開発・観光省	
5	2016/8/3	終日	ウランバートル	協議	Gachuurt 地区	
6	2016/8/4	終日	ウランバートル	協議	JICA モンゴル事務所 ウランバートル市庁	
7	2016/8/5	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	SMBC ウランバートル 出張所 ウランバートル郊外 サマーハウス	
8	2016/8/6	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	ウランバートル市内 ゲル地区調査①	
9	2016/8/7	終日	ウランバートル	資料整理/団内会議	団内会議	

10	2016/8/8	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	MONOS 社 SMBC BOTM Bridge 社	
11	2016/8/9	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	JICA モンゴル事務所	
12	2016/8/10	終日	ウランバートル	協議	在モンゴル日本国大使館 ウランバートル市庁	
13	2016/8/11	終日	ウランバートル	協議	自然環境・グリーン 開発・観光省	
14	2016/8/12	0:55- 04:00	ウランバートル発 (KE868)- インチョン着	移動日		
		09:05- 11:35	インチョン発 (KE701)- 東京(成田)着	移動日		

第3回渡航調査

日数	日付	時間 (現地 時間)	都市名	調査内容	訪問先	備考
1	2016/9/9	14:40- 20:10	東京(成田)発 (OM502)- ウランバートル着	移動日		
2	2016/9/10	AM	ウランバートル	打合せ	Bridge 社訪問	
		PM	ウランバートル	ゲル地区調査 ヒアリング	ゲル地区調査	
3	2016/9/11	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	ウランバートル市 内 CITY TOILET 調査	
4	2016/9/12	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	JICA モンゴル事務 所敬 ウランバートル市	
5	2016/9/13	終日	ウランバートル	ワークショップ準備①	ガチョールト地区	
6	2016/9/14	終日	ウランバートル	ワークショップ準備②	LCH 社 ウランバートル市 中央下水処理場 ガチョールト地区	
7	2016/9/15	終日	ウランバートル	ワークショップ開催	MONOS 社 ガチョールト地区	14:00 開始
8	2016/9/16	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	KUHUL CEMENT-SHOKHOI JSC 社	
9	2016/9/17	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	マーケット調査	
10	2016/9/18	終日	ウランバートル	資料整理/団内会議	Baganuur 下水処理 場 団内会議	
11	2016/9/19	終日	ウランバートル	協議・報告	ウランバートル市 庁	
12	2016/9/20	終日	ウランバートル	視察、ヒアリング	マーケット調査	
13	2016/9/21	8:55- 13:40	ウランバートル発 (OM501)- 東京(成田)着	移動日		
14	2016/9/22					
15	2016/9/23					
16	2016/9/24					
17	2016/9/25					
18	2016/9/26	13:55- 16:20	東京(成田)発 (KE704)- インチョン着	移動日		
		19:55- 22:30	インチョン発 (KE867)- ウランバートル着			
19	2016/9/27	終日	ウランバートル	協議	自然環境・グリーン 開発・観光省(実証 候補地調査)	

20	2016/9/28	終日	ウランバートル	協議	ガチョールト地区	
21	2016/9/29	AM・PM	ウランバートル	協議・報告	ウランバートル市庁	
		23:55-04:00	ウランバートル発 (KE868)- インチョン着	移動日		
22	2016/9/30	9:05-11:35	インチョン発 (KE701)- 東京(成田)着	移動日		

第1章 事業の概要

1. 国名：モンゴル国
2. 案件名：モンゴル国エコトイレ導入による衛生環境改善事業
3. 提案法人：株式会社エクセルシア
4. 事業概要 <p>(1) 事業サイト：ウランバートル市およびその近郊</p> <p>(2) 対象となる開発課題と期待される開発効果：環境管理</p> <p>開発効果1：トイレによる水源・環境汚染の改善</p> <p>下水道の代替として、水源・環境汚染の改善に資することが想定される。</p> <p>開発効果2：観光振興におけるトイレ問題の解決</p> <p>観光地において環境に配慮した衛生的なエコトイレを導入し、普及することで、観光客の増加への寄与が期待され、観光関連産業が発展し、モンゴル経済に貢献する。</p> <p>(3) 事業の背景と目的</p> <p>モンゴルではトイレが十分に普及しておらず、普及率は地方で29%、首都でも64%と極めて低い。ウランバートル市ではゲル地区の拡大・過密化が進み、水道/下水道が整備されておらず、地下水を飲料水としている同地区では、素掘りトイレによる水源・環境汚染が深刻な問題となっている。1990年の民主化以降、観光振興を図っている一方、トイレの問題が浮き彫りになっている。公衆トイレの数も少なく、観光客はレストラン、ホテル、博物館の施設にある水洗トイレを利用しているのが現状である</p> <p>(4) 事業概要</p> <p>株式会社エクセルシア「以下、エクセルシア」の事業戦略とするエコトイレ市場は、①観光地および観光ゲル②イベント(ナーダム祭)国際会議等③サマーハウスである。また、中期的に①ゲル地区のトイレ改善、②学校のトイレ改善、③病院でのトイレ改善、介護分野を見込んでおり、現地での薬剤生産を視野に入れた法人化を目指す。</p> <p>(5) 予定事業規模</p> <p>初期投資額：10,000,000円</p> <p>累積キャッシュフロー黒字転換：2期目</p> <p>想定売り上げ規模：(5年目)：40,981,859円</p> <p>(6) 事業実施スケジュール</p> <p>2016年4月～12月：調査</p> <p>2017年3月：投資ライセンス等の取得</p> <p>2017年4月～12月：現地法人設立</p> <p>2018年1月～事業開始</p>

第2章 事業の背景と目的

2-1 自社既存事業の概要

エクセルシアの製品「ほっ！トイレ」は、エクセルシア創業の技術である「環境修復技術（汚染土壌改良技術、ダイオキシン分解技術等）³」を基にして開発した特殊なタブレットにより排便を除菌消臭・固形化し、「水・電気・汲み取り」を使わずに排泄物を処理する商品である。最初のターゲットとして、災害時のトイレの「衛生問題」、「悪臭問題」の課題解決の為に商品開発が行われた。現在国内では、災害時などでライフラインが断絶したときに使用する防災用品として、自衛隊、地方自治体をはじめ、東京電力、東京ガス、NTTグループ等の大手企業に多数採用されている。⁴先の東日本大震災では福島原子力発電所の事故現場で、使用後の悪臭除去、除菌の性能が実証され、収集した排泄物処理が安全かつ迅速に廃棄できたことが他社の製品にない特徴として高く評価された。⁵また、山岳トイレとして山梨県と協業し2014年、2015年に富士山で配布をしている。北アルプス地域の乗鞍観光協会でも採用されている。

「ほっ！トイレ」は、下記の特徴を有する。

- 錠剤(タブレット)状の薬剤で使用する前に入れることができるので排便後は対面することなく、すぐに処置が終わるので快適である。
- 消石灰を主成分に除菌、脱臭を行う。
- 処理後排泄物の土壌還元や植物栽培時の保水剤などへの再利用が適宜に選択可能である。

「ほっ！トイレ」は、成分内容を調合することで処理対象物や使用条件に合わせた製品の提供ができるのが特徴である。

本報告書では、非水洗の屋外トイレを「エコトイレ」と定義する。「ほっ！トイレ」は屋外トイレで使用するタブレットである。エクセルシアは、タブレット及びタブレットを使用した携帯トイレを製造しており、屋外トイレは特性に応じて既製品をエコトイレ仕様として改修する。本報告書ではエクセルシア自社製品のうち薬剤のみを「タブレット」と記載し、携帯トイレを「携帯トイレ」、日本で言う仮設トイレを「屋外トイレ」、簡易的な便座（ポータブルトイレのような商品）を組み合わせたものを「簡易トイレ」と記載する。

³ ダイオキシン分解技術は、鹿児島県川辺町(現南九州市)と共同開発し、実証試験を実施。環境省、国土交通省の認証技術となった。大林組、飛島建設に特許・ノウハウの実施権を供与している。

⁴ 官公庁、自治体、学校法人、上場企業で300社以上、600万個以上の納品をしている(2015年現在)

⁵ 東京電力株式会社東京支店総務部

ビジネスモデルとしては、①屋外トイレのみ販売、②簡易トイレにタブレットを組み込んで販売③屋外トイレにタブレットを組み込んで販売、④タブレットのみ販売の4パターンに規定する。し尿を「エコトイレ」タブレットで処理した物質は、「使用済みタブレット」と称する。



タブレット



携帯トイレ



簡易トイレ



屋外トイレ

2-2 当事業を発案・検討した背景と目的

(1) 海外進出の目的及び必要性

提案製品は、エクセルシアの強みである環境修復技術が生かせる商品として、インフラが脆弱または未整備の途上国の環境問題に対応する商品である。途上国における衛生的なトイレへの課題は、水が使えないということである。衛生的な環境が整備されていないことに起因する環境汚染は飲料水の汚染へと直結する。エクセルシアは、国内での技術面、トイレ使用における運用面の蓄積のノウハウを生かし、また、対象国の実情に合わせて改良しながら、途上国の衛生的なトイレ環境整備のためにエコトイレの普及を目指す。

(2) 経営戦略における海外事業展開戦略の位置付け

エクセルシアの商品は、国内では、防災用品としてライフラインの補完的な商品という位置付けであるが、途上国では、糞便のみを固定化し、土壌・水質汚染を防ぐ製品として位置づけられる。

(3) 短期的な海外展開の概要と中長期的な方針・計画

今後の3か年において、モンゴルでの事業化をスタートとし、薬剤の輸出を中心に事業展開を行い、国内事業における売上げの約3割に相当する約3,000万円～5,000万円の売上げを目指すようなビジネスモデルを確立したい。中長期的には、原材料の仕入れが安く、安い労働力を確保しやすい現地に薬剤製造工場を建設し、現地の雇用の創出に貢献し、モンゴル周辺国での環境課題解決に繋がる事業展開を行う方針である。

(4) 海外進出準備の取り組み

エクセルシアのこれまでの海外進出における取り組みの背景・経緯は以下の通りである。

- 2012年2月：第1回バングラデシュ国のトイレ視察（JICA 国内事業部のパートナーシップセミナー参加）
- 2012年4月：第2回目のバングラデシュ国とネパール国のトイレの実態調査（自社）。
- 2012年7月：第2回目ネパールのトイレの実態調査（自社）。
- 2013年6月：トルコ国のトイレの実態調査(自社)
- 2013年7月：インドネシア国のトイレの実態調査(自社)
- 2014年5月：ペルー、ブラジルのトイレ、防災、介護の現状視察（『第3回 JICA 中南米民間連携調査団』に参加）
- 2014年6月、9月：モンゴル国の観光地、別荘地、ゲル地区でのトイレ実態調査(自社)
- 2015年7月：モンゴル国の国民行事であるナーダムでの仮設トイレの設置(自社)
- 2015年8月：モンゴル・セレンゲ県のアマルバヤスガラント寺の夏祭りで仮設エコトイレの設置(自社)
- 2016年1月：ウランバートル市スフバートル広場で行われた、カウントダウンイベント（2015年12月31日から2016年1月1日に開催）にエコトイレを設置(自社)

2-3 当事業の目的と必要性

(1) 新規市場開拓

災害用に開発されたタブレットは、高分子ポリマーの作用によるし尿の固形化、短期的な除菌・消臭等の効果を持つ商品で、使用者に快適なトイレ環境を提供できる。観光客に衛生的なトイレの利用を提供できるために、観光振興を通じた経済発展に寄与することが期待できる。モンゴルにおいては今まで開発されてこなかった分野であり、エクセルシアにとっては新規市場である。

(2) 事業分野拡大

エクセルシアは、国内においてタブレットを、ライフラインの補完的な防災用品という位置付けで販売をしてきた。途上国においては、し尿を固形化することで、一般住民に土壌・水質汚染の防止といった衛生環境を、観光客へは快適なトイレの提供を行いながら事業拡大が期待できる。特にモンゴルは「国際観光開発計画」(National Tourism Development Plan) において観光立国を目指していることから、エクセルシアの事業拡大が国の発展に寄与しうる。

2-4 事業における本調査の位置づけと調査の実施概要

本調査の目的は、エコトイレの導入による開発課題の解決の可能性を明確にし、エクセルシアがモンゴルに進出する上で必要な基礎情報の収集と事業計画案の策定を行うことである。調査の基本方針および調査全体の手順は以下の通りである。

(1) 調査の基本方針

- ① エコトイレの有効性・利便性の確認にあたっては、現地トイレ事情の状況や課題を把握するのみならず、課題が生じている原因分析を併せて実施するなどして、提案商品の導入がどのように課題の解決に役立つのか明らかにする。
- ② エコトイレを導入するため、それを取り巻く環境（インフラ事情、生活・文化、廃棄物処理、気象環境等）を明らかにする。
- ③ 本調査におけるエコトイレの試用を通じて、製品の性能や比較優位性、効果を定量的・定性的に分析する。
- ④ ビジネス展開計画を策定するにあたり、想定する市場規模や顧客が購入可能な価格帯を明らかにし、提案製品を導入する際に現地で必要となる許認可や導入にあたっての相手側の意思決定メカニズム等を明らかにする。

(2) 調査の手順

調査は以下の段階1から9の手順で実施した。

段階1：事前準備及びプロジェクトの説明・協議

段階2：ビジネス環境の分析

段階3：事業環境の分析

段階4：事業計画の策定Ⅰ（イベント公共トイレの事業展開の調査）

段階5：事業計画の策定Ⅱ（ゲル地区のトイレ）

段階6：本事業を通じ期待される開発効果

段階7：現地 ODA 事業との連携可能性

段階8：進捗報告とワークショップの開催

段階9：業務完了報告書の取り纏め

図 2.1 調査計画の概念図

	調査前		調査後
	仮説		検証結果
①開発課題の現状	現状認識	現地調査 (検証)	現状認識のアップデート
②投資事業環境・事業環境	現状認識		現状認識のアップデート
			反映
③事業計画の策定	事業計画Vir1		事業計画Vir2
	イベント・公共ト イレ		イベント・公共ト イレ
	観光ゲル		観光ゲル
	サマーハウス		サマーハウス
④期待される開発効果	仮説に基づく 想定		検証に基づく 想定
⑤ODAとの連携可能性	仮説に基づく 想定		検証に基づく 想定

JICA 調査団作成

第3章 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状

3-1 開発課題の概要、我が国の国別援助方針との関連性

(1) 国別援助方針との関連性

対モンゴル国国別援助方針で示されている重点分野（中目標）である「すべての人が恩恵を受ける成長の実現に向けた支援」は雇用創出を重視しており、エコトイレの導入や普及は観光業の振興につながりことが期待されるためこの主旨に合致する。

また、我が国政府とモンゴル政府が合意した「戦略的パートナーシップのための日本・モンゴル中期行動計画（2013-2017年）」において、第二の柱として「経済分野での協力」を掲げており、その中の「投資・ビジネス環境の整備」という項目の中で「両政府は、モンゴル国における観光部門の開発、ホテル及びツアーリスト・キャンプの建設並びにそれらの経営改善で協力する。」と述べられている。イベント時と観光ゲルのトイレの改善は、この方針に合致する。同じく開発課題、「インフラ整備と都市計画・管理能力の向上」重点分野であるウランバートル都市機能強化プログラムが掲げられている。その中で日本の得意とする分野における知見及び技術を優先的に活用して、インフラ整備支援等による都市機能の維持、強化を支援する」と述べられている。上述のサマーハウスのトイレ整備とゲル地区におけるトイレ環境の改善はこの方針に沿うものである。

(2) 開発課題の概要

モンゴルでは、産業構造の多角化を見据え「投資・ビジネス環境の整備」中期行動計画の中で、観光部門の振興による新たな雇用創出を期待している。イベント時の公共トイレ、観光ゲルの非衛生トイレ整備はこの方針に合致する。また、首都ウランバートルの急激な人口増加による都市の無秩序な拡大が進み、公共サービス、関連インフラ整備が不十分である。ウランバートルの都市機能強化プログラムとして、サマーハウスの非衛生的なトイレ整備、ゲル地区の非衛生的なトイレ整備へエコトイレ導入を計画する。提案書では、開発課題「基礎的社会サービスの向上」の協力プログラムとして、「小中学校の非衛生的なトイレ改善」、「病院トイレ問題の改善」を長期的なニーズとして捉え、状況把握する調査は実施しなかった。

開発課題として、①イベント時の公共トイレの不備、②サマーハウスの非衛生的なトイレ、③観光ゲルの非衛生的なトイレ、④ゲル地区の非衛生的なトイレの4点を選定し以下に、提案製品の導入を想定する場所における現況をを記載する。

(ア) イベント時の公共トイレの不備

年間を通してモンゴルの最大のイベントであるナーダム（競馬、相撲、弓などの競技大会）は、毎年7月に全国で開催される。最大のナーダムはウランバートルで開かれる。会場には数万人規模の観客が訪れるので、十分な公共トイレが必要になるが、恒久的会場ではないので仮設トイレが設置されている。現況の仮設トイレは汲み取り式のもので、利用者にとっても快適ではなく、悪臭やバキュームカーでのし尿の回収などが課題となっている。

2015年7月に開催されたナーダムにおいては、イベント会場にウランバートル市とフォレスター社（在モンゴル NGO）の協力のもとにエコトイレを設置し試用実験を行ったところ、し尿を除菌・消臭・固形化し、水、電気、汲み取りを使わずに排泄物を処理するエコトイレは、利用者から好評を得た。

(イ) サマーハウスの非衛生的なトイレ

1992年以降の民主化プロセスの中で急速な市場経済化が進められた。当時、50 m²以下の平屋のサマーハウスが10軒から20軒の集落を形成するように建設された。集落への電気、水道、下水道などのインフラサービスは整備されておらず、トイレは水洗ではなく、素掘りである。住居の快適さに比べてトイレに起因する衛生環境は悪く、集落の住人にとっては大きな問題となっている。

(ウ) 観光ゲルの非衛生的なトイレ

モンゴルを訪れる外国人は、2013年当時で51万5千人であった。このうちビジネス目的が主と思われる中国人、ロシア人などを除き、観光目的と思われる入国者数は11万5千人程度である。日本人が最も多く、1万9千人弱、次にアメリカ人1万6千人などで、その他はヨーロッパからの観光客である。これらの観光客の多くは、モンゴルの豊かな自然を満喫することが目的であり、観光客の多くが草原のゲルにおいて宿泊する。他方、観光ゲルのトイレはほとんどが自然落下式であり、非衛生的であり観光客にとっては敬遠したいが使わざるを得ないという状況にある。

(エ) ゲル地区の非衛生的なトイレ

ウランバートルの人口131万人（2014年）のうち、約77万人がゲル地区に居住してい

る。⁶電気へのアクセスは問題ないが、飲料水はキオスク等において購入し、また、下水施設が整備されていないため素掘りのトイレを利用しており居住環境は快適で衛生的とは言えない。トイレが引き起こす衛生問題は、冬季の石炭による暖房が引き起こす大気汚染と並んで重大な環境問題となっている。下水道整備の前提として上水道網の整備が必要となるが、冬季の凍結を防ぐために3メートル以上深く水道管を埋設する必要があり、巨額の設備投資が見込まれるために整備の目処が立っていない。ゲル地区の衛生問題への対処は喫緊の課題であるために、エコトイレは一つの対応策として有望である。今後、処理後排泄物の土壌改良剤としての有用性がさらに改善され、農地などの転用が可能になることにより、衛生環境改善事業としての開発効果の可能性が広がるものと予測される。

3-2 事業の状況

本調査においては、上記の開発課題の中で、(1)イベント時の公共トイレ、(2)サマーハウスの非衛生的なトイレ、(3)観光ゲルの非衛生的なトイレの三点を海外事業展開における短期的に形成出来る市場としてとらえ、当面のビジネス展開の対象と考える。また、調査では(1)イベント時の公共トイレの調査と、ウランバートル市からの委託により運営されている有料公衆トイレ(CITY Toilet)の現況調査を行った。有料公衆トイレ(CITY Toilet)事業者がエコトイレ(非水洗型トイレ)への関心が高く、積極的な協力により、現況の公衆トイレ(CITY Toilet)の調査を行い、有料公衆トイレへの現況を把握した。また、(3)の観光ゲルの調査の中に、環境・グリーン開発・観光省都の協議の中で地方道路のドライブインにおけるトイレ整備を含める。(4)ゲル地区の非衛生的なトイレの問題については、中期的な課題としてODA案件として形成するために必要な情報の収集を行う。(5)小中学校の非衛生的なトイレ並びに(6)病院での排泄問題については、長期的な課題として可能な範囲において情報を収集する。

表 3.1: 本件における6つのニーズへの対応方針

活動	短期的展開 (現在～来年)	中期的展開 (2～3年)	長期的展開 (～5年程度)
(1) イベント時の公共トイレ	✓	✓	✓
(2) 観光ゲル	✓	✓	✓
(3) サマーハウス	✓	✓	✓

⁶ アジア開発銀行(Asian Development Bank:ADB)の Mongolia: Managing Soil Pollution in Ger Areas through Improved On-site Sanitation Project より

(4)ゲル環境改善	-	✓	✓
(5)小中学校	-	-	✓
(6)病院	-	-	✓

JICA 調査団作成

3-3 各トイレの現状調査結果

(1) イベント：ナーダムでのエコトイレ設置実験

日時： 2016年7月11日～13日

場所： スタジアム

設置時間：7月11日 朝9時～夜中まで

7月12日 朝9時～夜中まで

7月13日 朝9時～11時まで

(アジア欧州会合 (Asia-Europe Meeting: ASEM) の影響でナーダムが早く終了)

利用者数：7月11日 300名以上、7月12日 150名 7月13日 35名

実施者：モンゴル人アルバイト4名、谷口

使用者の感想として、50名ほどにアンケートを行い以下の回答を得た。

- エコトイレは素晴らしいもの」
- 悪臭などもなく、とても快適に使用出来た
- モンゴルの公衆トイレ全てがこのような環境にやさしいエコトイレであってほしい
- モンゴルに必要なエコトイレだ
- また、改善すべき点として以下の回答があった。
- 外気温が高いとエコトイレの中もサウナ状態であるため、換気口や窓を取り付けるべきである



ナーダムにおけるエコトイレ設置実験の様子

設置実験により以下のことが明らかになった。

- 通常、仮設トイレでは1台あたり1日100名の利用を想定して設置をするため、1000人の集客が予想されるイベントでは10台の仮設トイレを設置する必要がある。
- 仮設トイレの設置にあたっては、多くの人が集まるイベントなどでは連続使用が技術条件として最重要となる。

ナーダムにおいては 2015年のナーダムでは3日半の開催日で700名の方が、2016年のナーダムでは2日半で500名弱の方が使用をし、特に初日の7月11日では300名の方が使用した。連続使用に問題ないことが実証された。

2015年、2016年のナーダムにおける実証試験においてエコトイレが従来の仮設トイレの「連続使用」「電気、水が不要(便器を洗浄するための水は必要)」「機械的なメンテナンスが不要」の利点を継承しつつ、欠点であるトイレブース内の悪臭を克服することが実証された。悪臭がないことでトイレブースが安心な場所になり、安全で衛生的、リラックスできるなどの優れた“公共トイレ”と定評のある日本のトイレ文化に合致した製品を提供することになる。トイレ整備により、観光部門の振興、雇用の拡大等に繋がり、中期行動計画の「投資・ビジネス環境整備」に寄与する。

(2) その他イベント

毎年、12月31日にウランバートル市内のスフバートル広場で新年カウントダウンイベントが開催される。毎年10,000人以上の人がイベントに参加している。公共のトイレは公園、隣接のCITY Toiletのみである。

(3) その他の公衆トイレ

ウランバートル市の国立公園にあるCity Toiletを運営するEndless Star社のエコトイレ導入に関する協力を得られたことより、ウランバートル市内のその他の公衆トイレの情報収集を行った。2016年9月11日、ウランバートル市内の5つの公衆トイレについて、利用者、インフラ整備状況、利用料金について実態調査を実施した。調査の結果、ウランバートル市内の公衆トイレは利用頻度が高いが、頻繁に清掃され、衛生的で、かなり整備されている事、1日の利用者が2,000人を越える施設(CITY Toilet ナラントールザハ(市場)ビル内)が確認できた。施設内では、決められた時間に清掃人が、便器、周りの床などの清掃を行っていた。施設は概ね良好に運用されていた。多くの公衆トイレは、前政権の2012年から2016年までの民主党時代に設置され、比較的新しい施設であった。公共トイレの調査結果を表3.2に示す。

表 3.2 ウランバートル市内の公共トイレの整備状況

	トイレ名	場所	運営組織	設立年	利用者(10分間)				便器			形態	電気	水	状況 1/			料金 (mtg)
					男	女	子供	計	男		女 (フース)							
									男	大便器								
1	ウランバートル駅	UB駅舎内	国鉄局	2006年	11	23	2	36	3	3	5	水洗	○	○	B	C	B	0
2	CITY Toilet	UB駅前	UB市	2014年	2	4	6	12	2	2	2	水洗	○	○	A	B	B	200
3	ミニハップsuper	taiyouRD	Super	2010年	1	3	0	4	2 (男女共用)			水洗	○	○	A	A	A	0
4	CITY Toilet	ザハ(市場)	UB市	2016年	15	30	1	46	3	4	-	水洗	○	○	A	A	A	200
5	CITY Toilet	ザハ(市場) ビル内	UB市	2015年	18	34	3	55	3	4	-	水洗	○	○	A	A	A	200

状況1/ A=問題なく快適な状況、B=やや問題はある、C=深刻な問題がある

JICA 調査団作成

(4) サマーハウス

多くのウランバートル市民は、夏の間サマーハウスに移住する。これはロシア時代からの慣習と言われている。(調査団聞き取り調査より)サマーハウスは日本の別荘というイメージではなく夏の間に住居する家のイメージが強い。サマーハウスから通勤、通学している居住者もいる。また、冬季にはウランバートルの大気汚染から待避するため、一定期間、子供と居住することもある。近年では草原地帯に立派な一戸建てのサマーハウスも建設されている。1990年初頭以来の市場経済化の進展と共に多くのサマーハウスが建設された。サマーハウスの多くは、50 m²以下の平屋が、10軒から20軒の集落を形成している。集落への公共サービスとして電気はあるが、水道はなく、トイレは共同トイレである。ゴミの収集は定期的に行われている。特にトイレは各戸の敷地内に設置すると、環境影響が大きいため共同トイレが設置されている。共同トイレの維持のために3ヵ月で20,000Mtg(924円に相当)の維持管理費を支払っている。共同トイレの問題としては、衛生的でない、子供がトイレに落ちる事故が発生する等の問題を抱えている。近年、建設された1戸建てサマーハウスには水洗型トイレが完備されている。この様にウランバートル郊外には、近代的なサマーハウスと、旧来のサマーハウスの集落の2タイプがある事が判明した。

サマーハウスの数については、統計書にはなく、市役所、区役所の土地局に問い合わせられているが、2016年6月に行われた総選挙の結果、現政権の民主党からの政権交代による組織編成のため、国の土地登記は法務局が行っており、データバンク(Land Management and Fiscal Cadastre project : LMFC)が土地に関する全ての情報の提供を停止しており、入手出来なかった。



サマーハウス



サマーハウスのトイレ(共用)

(5) 観光ゲル

観光ゲルとはツーリストキャンプを含む。観光客が、モンゴルの豊かな自然を満喫しようと訪れるケースが多く、観光客の大部分が草原のゲルでの宿泊滞在を経験している。

ゲレルトゥヴモンゴル観光協会会長の説明によれば、2～3年前の統計において200～300か所ある。正式にモンゴル観光協会に登録している観光ゲルにはくみ取り式のトイレが設置されており、タンクが半分以上になった時点で汲み取り業者に依頼している。汲み取り料金は、テレルジの観光地で、200,000-350,000mtg/1回(9,259円～16,204円に相当)⁷である。非正規の業者が運営しているゲルでは、ゲル地区と同様の穴をほった簡便な自然落下式である。非衛生的であり観光客にとっては敬遠したくはなるが、使わざるを得ないという状況にある。

⁷ 2016年12月1日の為替レート(1円=21.6mtg)を基に計算



観光ゲル(宿泊可能)



観光ゲルの内部

(6) 地方道路のドライブインにおけるトイレ整備

環境・グリーン開発・観光省の担当者との協議の中で、下記の地方道路ドライブイン 11ヶ所のトイレ整備を 2016 年に予定したものの、予算不足で実施されていないとのことである。また、コンテナハウスを活用する方式が想定されているものの決定していないとの説明があった

- ザヴハン県オトゴンテンゲルハイルハン
- ウランバートル市スフバータル区第 19 ホローハンドガイド
- ボルガン県ラシャント村/エルスン タッサルハイ
- ボルガン県ダシンチレン村
- アルハンガイ県ウギーノール
- ウヴルハンガイ県ハラホリン

- ウヴルハンガイ県オルホン谷
- ウヴルハンガイ県アルワイヘル村 子供若者向け保養センターパーク
- ドンドゴビ県ノゴンドヴ
- ドルノゴビ県ハマリンヒード
- ヘンティー県ビンデル-ダダル村へ入る道に沿い

「国家観光開発計画」(National Tourism Development Program)においてトイレ整備に関する政策は、次の通り定められている。

- トイレ整備事業は環境・グリーン開発・観光省管轄のもとに実施する。
- 主要な観光地に至る道路周辺に、トイレ施設や休憩スポットを設置する。
- 観光客が長時間の移動において小休止できるような快適な環境を整備し、観光振興を図る。
- 協力機関として、道路・運輸・建設・都市開発省の道路局、地方県庁、民間企業が挙げられる。

上記 11 箇所のうち、ウランバートル市スフバートル区第 19 ホローハンドガイドの現地視察を行なったところ、ウランバートル郊外の保養地であるが、具体的なトイレの設置場所が特定されておらず、上記の計画が構想段階に留まるということを確認した。

(7) ゲル地区のトイレ

ゲル地区のトイレは、穴を掘った土壌浸透式トイレが、環境汚染の主要原因となっている。ゲル地区のトイレ状況に関する情報を収集するために、ウランバートルのトーラ川上流に位置し、水源地帯の一つであり、バヤンズルフ区第 20 ホローでは、アジア開発銀行 (Asian Development Bank:ADB) の資金により、水質保全のためにトイレ整備事業を進めているガチョールト地区においてアンケート調査を行なった。質問項目は、使用年数、設置費用、自宅トイレの状況、日常のメンテナンス、公共トイレが設置されたら使用するかどうか、等である。回答が得られた 16 名の家庭全てにトイレが設置されていた。使用年数に関しては、最も古いトイレは 1999 年に設置され、17 年が経過していた。設置費用に関しては、木のトイレで不明、最低は 2008 年に建設された 10,000Mtg(470 円)から 2015 年に建設された 200,000Mtg(9,400 円)で、最も多い建設費の価格帯は 50,000Mtg(2,300 円)以下で 5 件あった。自宅トイレの状況として、安全である 2 件、安全でない 14 件、清潔である 3 件、清潔でない 13 件、使いやすい 4 件、使いにくい 12 件で、かなりトイレに対する満足度は低い結果となった。全戸、汲み取りサービスは受けていない。公共トイ

レが設置された場合、利用する 6 件、利用しない 8 件と、地域で公共トイレはあまり歓迎されていない。これは夜間の治安と、厳冬期のトイレの利用が厳しい状況であることに起因する。以下が集計結果の概要である。

表 3.3 ケル地区のトイレの概況

質問事項	回答
トイレ設置箇所	全世帯 16 箇所
トイレ設置年	1962 年：公衆トイレ（便器付き） 1999 年：個人で最も古いトイレ 2015 年：最新トイレ設置(個人)
トイレ建設費用	10,000Mtg (463 円 ⁸) 2008 年建設 200,000Mtg (9,259 円) 2015 年建設 50,000Mtg (2,315 円) 5 件で最多価格
安全性	安全である 2 件 安全でない 14 件
清潔	清潔である 3 件 清潔で無い 13 件
使用感	使いやすい 4 件 使いにくい 12 件
メンテナンス	自分たちで行う 8 件 行わない 1 件
公衆トイレ	利用する 6 件 利用しない 8 件

⁸ 2016 年 12 月 1 日時点の為替レート (1 円=21.6mtg) を基に計算



ゲル地区のトイレ

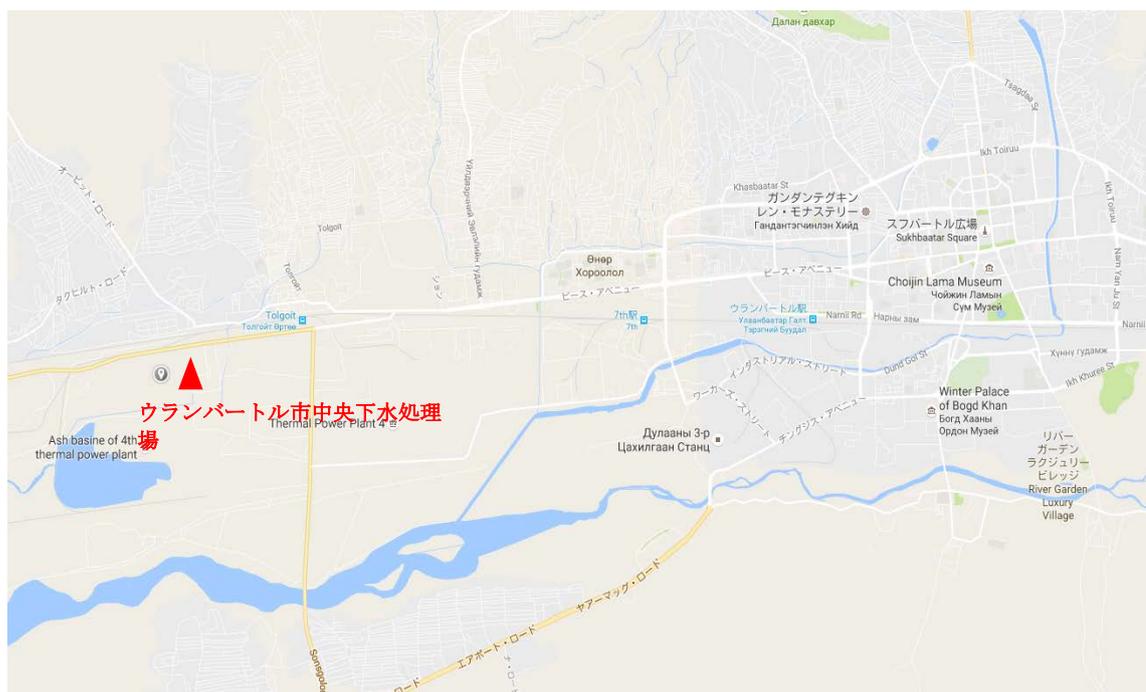
ウランバートル市の人口の半数近くを占める、ゲル地区が将来的に下水処理を行った場合、現状の下水処理施設で処理能力が十分であるかを検証するためウランバートル市の代表的な下水処理場の調査を行った。

(ア) ウランバートル市の下水処理場

モンゴル国では中・小含め 103 ヶ所の下水処理場がある。現在 41 ヶ所が運行しているが、27 ヶ所は設備が不十分、35 ヶ所が全く運行していない。ウランバートル市の下水処理場は生活排水と工場排水が共有になっているのが現状である。

(イ) ウランバートル市中央下水処理場

ウランバートル市中央下水処理は 1963 年に運転を始め、設計能力が 230,000m³/日であるのに対し、実際の処理能力は 140,000～160,000 m³/日程度となっている。⁹ 標準活性汚泥法+UV 消毒、濃縮－脱水－乾燥－埋立の処理場である。



汚泥は再利用ができずに中央処理場敷地内に野積みされており、それが悪臭の原因となっており、周囲の住民から下水処理場由来の悪臭についてクレームが多くあり、問題と

⁹ JICA 報告書「モンゴル国ウランバートル市上下水セクター開発計画策定調査」

なっている。今回の調査は、2016年9月14日に行ったが、同年6月、7月にウランバートル市で開催されたアジア欧州会合（Asia-Europe Meeting: ASEM）に向けて脱臭剤を散布したのちであったので悪臭は普段よりは低かった。下水処理汚泥が散布されている状況では、有害物質により、土壌や地下水を汚染する可能性がある。今後、ウランバートル市が下水普及率を上げれば、この汚泥の処理が大きな問題となる可能性が極めて高い。エコトイレの普及により、下水処理場の処理負担が軽減される可能性が高い。



中央下水処理場全景



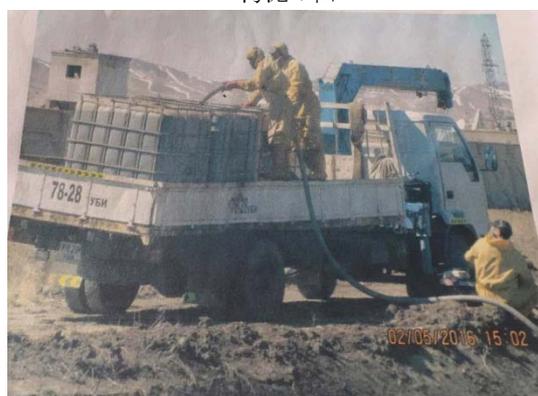
曝気槽



汚泥をパイプラインを通じて移送



汚泥の山



アジア欧州会合（Asia-Europe Meeting: ASEM）前の脱臭剤の散布の様子

(ウ) バガヌール下水処理場

前述の中央下水処理場より規模の小さいバガヌール下水処理場を調査した。バガヌール下水処理場は、処理能力 4,800m³/日の屋内式散水ろ床に約 8,700m³/日の活性汚泥法系列の水処理施設である。近接の 1,000 世帯の団地の汚水を処理している。中央下水処理場に比べ、活性汚泥を使用して処理しているため、汚泥の発生量が少ないとのこと。処理後の排水は貯水池に貯め、白鳥が往来していた。汚泥は近接に捲かれていた。



バガヌール下水処理場の全景



汚水投入



活性汚泥を加えた曝気槽



処理後排水の貯水池

(8) ガチョールトでのワークショップ



ワークショップ開催地のガチョールトの位置

現地調査を踏まえ、2016年9月15日ウランバートル市ガチョールト地区(Gachuurt) でワークショップを行った。ガチョールト地区はウランバートル市へ通じるトーラ川の上流に位置する。



トーラ川上流方面



トーラ川下流方面(ウランバートル方面)

今回の対象となるバヤンズルフ区第20ホローの人口は7,000人で、世帯数は3,000。水源保護地区内には800世帯ある。2004年に赤十字が8世帯を対象に非水洗で、地下の排泄物貯留部分をコンクリートで固め、排泄物が土壌に浸透しないよう、また、その貯留部から換気用パイプを通したエコトイレを設置した経緯があり、現在も使用している。

また、今年の夏にはこの水源保護地区内にある、貧困世帯であり、尚且つトイレ改善が必要である 100 世帯を対象に（担当ヘッセグ長が選定）、市の予算で排泄物貯留部タンク容量が 460 リッターの大便と小便を分離しない、非水洗のエコトイレが設置された。汚物はバキュームカーが回収し、その費用は各自負担。ホローや住民はその回収された汚物が肥料になるとの説明を受けているが、肥料はどこで誰が作るのかということとは不明である。



導入するトイレを検討した際のパンフレット



2004 年に赤十字の支援で設置されたエコトイレ

(ア) ワークショップの概要

第 20 ホローの役場でワークショップを開催した

日時：2016 年 9 月 15 日

会場：第 20 ホローの役場

参加人数 18 名

アンケート回答数 12 名

(イ) ワークショップ式次第

- | | |
|-----------------|-------|
| 1. 開会あいさつ | 担当：足立 |
| 2. JICA 調査の概要説明 | 担当：香西 |
| 2. 排泄物の肥料化について | 担当：香西 |
| 3. エコトイレの詳細 | 担当：足立 |
| 4. 質疑応答 | |
| 5. アンケート記入 | |



第 20 ホロー役場およびワークショップの様子

(ウ) アンケート結果

質問1 今回のエコトイレワークショップは皆様の評価をお伺いします。下記の選択肢の中から適切なものを選び、その理由を御記入ください。

プロジェクトの説明	1. 役に立った	12
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

エコトイレの説明	1. 役に立った	12
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

トイレと衛生の説明 おしっこの肥料についての説明	1. 役に立った	12
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

質問2 トイレもしくはエコトイレが必要とありましたか

トイレもしくはエコトイレが必要とありましたか	1. 必要	12
	2. 必要ない	0
	3. どちらとも言えない	0

質問3 エクセルシアのトイレの薬剤の値段をどう思いましたか?いくらなら買いますか?

エクセルシアのトイレの薬剤の値段をどう思いましたか?いくらなら買いますか?	高い	9
	適正	3
	安い	0
買いたい価格	500 Mtg (23 円 ¹⁰)	1
	2000 Mtg (93 円)–5000 Mtg (231 円)	5
	5000 Mtg (231 円)–10000 Mtg (463 円)	1
	10000 Mtg (463 円)	1

質問4 ご自身について御記入下さい。

男性	0
女性	9
未回答	3

¹⁰ 2016年12月1日時点の為替レート(1円=21.6mtg)に基づいて計算

20歳以下	0
20～30歳	2
30～40歳	4
40～50歳	2
50～60歳	1
60歳以上	3

民間企業（業種）	1
商業	1
農業	
公務員	4
その他	4
無回答	2

(エ) ワークショップの様子

ワークショップでは、活発な質問と発言が多かった。主婦層の女性の参加者大多数ということもあり、トイレや排泄物を肥料とした野菜に関する意識は大変高かった。主な質問および感想を以下に抜粋する。

- 共同住宅の側に下水道がある。そして、そこから汚水の悪臭がする。このようなタブレットを使用すれば悪臭はなくなりますか。
- 長年使用したトイレに使用して良いですか。
- 使用した後、どのくらいの間、臭いがしませんか。
- 価格を設定するにあたって、新たに掘ったトイレにタブレット1袋使用した後、次のものはどのくらいの期間をおいて使用しますか。
- 多人数の家族はどうしたら良いですか？（価格と、使用について）
- トイレは必ずしも深い必要がないですね？（溜まったものがあっても良いですね。）
- 1.年配の方、2.旅行の際、3.冬、この3つに使用可能だと感じました。年金・生活保護支給世帯と年配の方のいる家庭にて調査を行い、プロジェクトを実施することは可能ですか。
- 中国から輸入される野菜は、どんな施肥を行っているのか分からない。（普段）摂取しているので、自分の尿などの堆肥で育てた野菜を食べたほうが良いかもしれない。

- その他、お願いしたいこととして：外や家の中のトイレに汚物が蓄積するが、タブレットでこの二つのトイレに蓄積した汚物を少なくすることは可能かどうか。
- 人の尿や便と（タブレットを）混ぜると、それが肥料になると聞いて変な感じがする。
- 消毒とバクテリアを除去する製品（タブレットの他に）はありますか。

(オ) ワークショップの考察

今回のワークショップを行い、モンゴルの住民の方の意識が把握できた。

- トイレをきれいで衛生的なものにしたい。
- 環境に対しての意識が高い。
- 人間の糞便を肥料にすることは抵抗があるが、化学肥料よりも環境に良いのであれば、摂食することに問題はない。

(9) サマーハウス所有者対象としたワークショップ

(ア) ワークショップの概要

サマーハウスを所有する比較的富裕層の方を対象にワークショップを開催した。

日時：2016年9月19日

会場：ケンピンスキーホテル1階ラウンジ

参加人数： 7名

アンケート回答数： 5名

(イ) ワークショップ式次第

- | | |
|----------------|-------|
| 1. 開会あいさつ | 担当：足立 |
| 2. 排泄物の肥料化について | 担当：齋藤 |
| 3. エコトイレの詳細 | 担当：足立 |
| 4. 質疑応答 | |
| 5. アンケート記入 | |

(ウ) アンケート結果

質問1 今回のエコトイレワークショップは皆様の評価をお伺いします。下記の選択肢の中から適切なものを選び、その理由を御記入ください。

プロジェクトの説明	1. 役に立った	5
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

エコトイレの説明	1. 役に立った	5
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

トイレと衛生の説明 おしっこ の肥料に ついての説明	1. 役に立った	5
	2. まあ役に立った	0
	3. あまり役に立たなかった	0
	4. 役に立たなかった	0

質問2 トイレもしくはエコトイレが必要とありましたか

トイレもしくはエコトイレが必要とありましたか	1. 必要	5
	2. 必要ない	0
	3. どちらとも言えない	0

質問3 エクセルシアのトイレの薬剤の値段をどう思いましたか？いくらなら買いますか？

エクセルシアのトイレの薬剤の値段をどう思いましたか？いくらなら買いますか？	高い	5
	適正	0
	安い	0
買いたい価格	500 Mtg (23 円 ¹¹)	5
	2000 Mtg (93 円)-5000 Mtg (231 円)	0
	5000 Mtg (231 円)-10000 Mtg (463 円)	0
	10000 Mtg (463 円)	0

質問4 ご自身について御記入下さい。

男性	1
女性	4
未回答	5

20 歳以下	0
20~30 歳	1

¹¹ 2016 年 12 月 1 日時点の為替レート (1 円=21.6mtg) に基づいて計算

30～40 歳	2
40～50 歳	0
50～60 歳	2
60 歳以上	0

民間企業（業種）	5
商業	0
農業	0
公務員	0
その他	0
無回答	0

(エ) ワークショップの様子

ワークショップは、ガチョールトとは違い、懇談的に行われた。ここでも活発な質問と発言がやはり多かった。商品イメージについても建設的な提案があり、今後の商品化に参考になった。主な質問及び意見を以下に抜粋する。

- ウランバートルのゲル地区で長年使っている板式トイレの不衛生・トイレの汚染を防げる。この薬剤はモンゴルに必要なだと思います。
- モンゴルの未来の子供達に衛生でエコトイレが必要。更に環境を守る事も出来るのが必要だと思います。
- 世界中が地球にやさしい物、エコとなっています。これもモンゴルに必要です。ですから、この薬剤がいいと思います。
- 可能であれば、モンゴルで薬剤を作って、安く売れるようになればと思います。
- モンゴル人はあんまり知らない商品。モンゴルの市場には高い。
- 色々勉強になりました。建設会社のトイレにも必要だと思いました。
- 一回分の袋じゃなくて、10kg とか大量詰めにする必要があると思いました。
- モンゴルの教育テレビや健康関係のテレビで皆に教えてほしい。
- モンゴルは昔から自然を大切にしていたが、この何年やりたい放題になって来ています。エコやエコトイレ本当に必要である。
- モンゴルの資源を使ってエコ薬剤を作ってほしい。
- 一回分にしては高い。

- 色々勉強になりました。来年春に尿を使って庭に植物を植えてみたいと思いました。
- 手軽に買えられるようにすること。
- エコだけどちょっと高い。
- 未来のゲル地区の子供達に必要である。

(オ) ワークショップの考察

今回のワークショップを行い、サマーハウス所有の方の意識が把握できた。

下記にまとめる。

- サマーハウスの穴掘り式のトイレの悪臭を改善したい。
- サマーハウスではできれば、穴を掘らずに、家の中でトイレ設置したい。
- 持ち運び式にもなれば、キャンプにも持っていける。
- 人間の排泄物で野菜作りをするのは、化学肥料よりも良い。

(カ) 販売価格に関して

現況のウランバートル市内の公共トイレの利用料金は200～300Mtg(約9.3～13.9円)¹²である。また、サマーハウスの共同トイレ維持費は、3ヵ月20,000 Mtg(約926円)である。ワークショップで「衛生的なトイレの利用に対していくらなら購入するか」と直接尋ねたところ、500 Mtg(約23円)～1,000 Mtg(約46円)との回答が多かった。

3-4 課題の整理

下記に上記調査の結果を要約する。

- ナーダムにおける実験から、利用者からエコトイレを評価することが判明した。
- カウントダウンなどその他のイベントについても、同様であると推察される。
- ウランバートル市内の公共トイレは一定程度整備されており、エコトイレの導入可能性は高くないものと判断される。
- サマーハウスについては、自然落下式の共同トイレが大部分である古いタイプのサマーハウスの需要が高いものと推察される。

¹² 2016年12月1日時点の為替レート(1円=21.6mtg)に基づいて計算

- ゲル地区については、水源地帯という特殊な事情のゲル地区の事例ではあるものの、トイレ整備の必要性が高いことが判明した。
- 下水処理場は、現状での処理能力は限界に近づいている。最終的な汚泥も陸上投棄のため、悪臭や地下水汚染など環境、衛生の悪化の問題がある。今後、仮にゲル地区がし尿及び生活排水を下水化すれば、下水処理量が一挙に増え、行き詰まることは容易に予想できる。ゲル地区や観光客の増加分の排泄物の処理はすべて下水処理するだけでなく、エコトイレの利用はインフラを補完するうえで有効である。

第4章 投資環境・事業環境の概要

4-1 外国投資全般に関する各種政策及び法制度

(1) 投資関連規定

モンゴル政府は、2013年10月に新しい投資法を成立させ、同法は同年11月に施行となった。モンゴルはもともと海外資本による投資の自由を標榜しており、外国投資家は1990年に制定された外国投資法に基づいて、基本的には自由に事業を行うことができていたが、投資法の施行に伴って、国内外の投資家に共通の法規制が適用されることとなった。

(2) 投資の形態

モンゴルにおける投資の形態として、投資法上以下が想定されている（投資法5条1項）。

- ① 単独または他の投資家と共同での企業設立
- ② 株式、債券その他の有価証券の取得
- ③ 既存の会社の完全買収または吸収合併
- ④ 採掘権契約、生産分与契約、マーケティング契約、マネジメント契約その他の契約の締結
- ⑤ ファイナンスリースまたはフランチャイズの形態での投資
- ⑥ 法律で禁止されていないそれ以外の形態

(3) 投資法の改正要件

投資法の改正は、国会議員の3分の2以上の賛成が要件となる（投資法6条10項）。

(4) 投資優遇制度

投資にかかる法的な一般保証として、投資を促進するための税制および非税制の優遇措置をうける権利と、投資家に安定化証明を交付するか投資家と投資契約を締結することによって税率を安定化させる保証が、投資家に付与されることが規定されている（投資法6条）

(5) 一般的な投資優遇制度

投資法で規定されている投資優遇制度は税制関連と非税制関連に分かれている（投資法10条1項）。税制関連の投資優遇制度として、投資法上、税額控除、優遇税制な

ど、以下の 5 項目の支援が規定されている（投資法 11 条 1 項）。

- ① 税の免除（税額控除）
- ② 税の軽減（優遇税制）
- ③ 課税所得から控除される減価償却費を短期間で償却するよう計算（加速償却）
- ④ 課税所得から控除される損失金を将来発生する収益に繰り越して計上（繰越欠損）
- ⑤ 課税所得からの労働者の研修費用の控除 その他、以下の条件を満たす場合、輸入した機械および設備に関する関税を免除したり、建設作業に要する期間中、付加価値税率を 0%に軽減したりすることができるよう、規定されている（投資法 11 条 2 項）。
- ⑥ 建築資材、石油・農産物加工品、輸出品を製造する工場を建設する場合
- ⑦ ナノテクノロジー、バイオテクノロジーおよび革新的な技術を活用している工場を建設する場合
- ⑧ 発電所および鉄道を建設する場合 優遇税制の具体的な例として、以下の物品から得られる法人所得には 50%の投資減税が適用される（法人所得税法 19 条 1 項）。
- ⑨ 飼料作物 非税制関連の優遇制度としては、投資法上以下が例示されている（投資法 12 条 1 項）
- ⑩ 土地を貸与し、契約に基づき最長 60 年まで使用を許可し、契約当初の条件で最長 40 年まで期間を延長する
- ⑪ 自由経済地域や工業団地に投資する投資家を支援し、登録や検査に関して軽減措置を講じる
- ⑫ インフラ、科学、教育分野における創造的なプロジェクトを支援し、外国人労働者および専門技術者 の数を増加させ、当該人材を雇用する費用を免除し、必要な許可取得を簡素化する
- ⑬ 革新的なプロジェクトを実行するのを支援し、輸出できる革新的な商品を製造するのに必要な資金調達を保証する
- ⑭ モンゴルに投資を行った海外投資家とその家族に対して数次ビザを発行し、モンゴル法に基づいた居住許可を与える
- ⑮ その他の優遇措置 具体的な非税制関連の優遇制度は、土地法、自由特区法、工業・技術団地の法的地位に関する法律、イノベーション法、労働力の海外派遣および外国からの労働者・専門家受入れに関する法律、および関連するその他法令によって規定される（投資法 12 条 2 項）

4-2 提案事業に関する各種政策及び法制度

(1) ゲル地区のトイレに関する法律

モンゴル厚生労働省・建設、市開発省は、2016年2月04日に国会においてトイレに関する法律を可決し、2月29日から施行が始まった。「Нүхэн жорлон, угаадасны нүх. Техникийн шаардлага (穴トイレ・生活排水の技術条件) MNS 5924:2008」

この法律は衛生環境の改善のために、素掘り浸透式からスタンダードトイレ（トイレの構造基準）を使用するように義務付けた。

スタンダードトイレ（トイレの構造基準）

- ① 肥料化できる構造（大便・小便を分離してタンクに貯留する方式）
- ② 換気栓の敷設など換気ができる構造（タンク貯留式）
- ③ 少量の水でタンクまで汚物が流せる構造（タンク貯留式）
- ④ 乾燥ができる構造（タンクの中に大便・小便を乾燥させる構造となっている）

①

Хуурайшуулах жорлон гэж юу вэ?

Хуурайшуулах жорлон нь ялгадсыг суурийн хоёр тасалгаанд эзэлжн хургаж авааржуулалт болон үртэс, үнс гэх мэт нэмэлт хуурай бодисын тусламжтайгаар усгүйжүүлж, хатаах технологийтой.

Онцлог:

- Хоёр тасалгааг эзэлжн хэрэглэх тул удаан хугацаанд ашиглана
- Усны эх үүсвэр шаардлагагүй
- Үнэргүй, ялаагүй
- Зах зээлд олдцотой материаллаар барих боломжтой
- Нүх ухахад хэцүү чухутай, намзтай газар илүү тохирно

- Дүүрсэн үед ялгадсыг суллах, суултуурыг зөөх гэх мэт ажиллагаа шаардлагагүй
- Зүй зохистой хэрэглэхийн тулд мэдлэг, дадал шаардлагагүй.

Хэрэглээ үйлчилгээ

- Суурийн эхний тасалгаа ялгадсаар дүүрэх үед суултуурын нухийг сайтар талган орхиж нэгэв тасалгааг ашиглана.
- Хоёр дахь тасалгааг дүүрэх үед эхний тасалгаан дахь ялгадас хатаж хуурайшсан байна. Үүнийг суллаж аваад тухайн тасалгааг дахин ашиглаж эхлэнэ. Энэ маягаар эзэлжн ашиглана.
- Нүх ухах боломжгүй газар илүү тохиромжтой
- Суурийн дотор угаадас, элдэв хог хаягдал хийхийг хориглоно.

5.5 Суллах зүйлүүд



ЖОРЛОНГИЙН ДААҮҮ ТААЛУУ



Энэ бүхнийг хэрэгцээндээ нийцсэн орчиндоо тохирсон цэвэрхэн, тохилоо ариун цэврийн байгууламж барьж ашиглахад тань дараах мэдээллийн эх үүсвэрүүд тус болно.

www.washaction.mn
www.mohs.mn
www.phi.gov.mn
www.redcross.mn



Ариун цэврийн байгууламжийн хувилбарууд

MNS 5924 : 2015

スタンダードトイレのパフレット(表)

②

Агааржуулагчтай сайжруулсан нүхэн жорлон гэж юу вэ?

Битүүмжлэл сайтай бүхээгтэй, агааржуулалтын хоолойтой, хөрсний нөхцлөөс хамааран нүхийг энгийн болон хүчлэгж доторлосон ариун цэврийн байгууламж юм.

Онцлог:

- Энгийн жорлонтой харьцуулах үнэр, ялаа эрс бага
- Усны эх үүсвэр шаардлагагүй
- Материалын алдоц сайн, барихад хялбар
- Битүү доторлосон тохиолдолд дахин нүх ухах шаардлагагүй
- Уламжлалт жорлонтой ижил тул хэрэглээ, үйлчилгээ энгийн
- Гадаг байрлах тул өвөл хүйтэй



Хэрэглээ үйлчилгээ

- Бүхээгийн эргэн тойронд хаявч хийх нь нүх рүү бороо, үерийн ус орохоос сэргийлнэ. Хаявч цоорч бүрэн бүтэн байдал алдагдал битүүлнэ.
- Жорлонгийн шал, дотор ханыг тогтмол угааж цэвэрлэнэ.
- Нүхэнд ариун цэврийн хэрэглэл, хог хаягдал, хийхийг хориглоно.

Суллах зайлуулах

Нүх амсраас доош 0.5м хэмжээнд хуртгал дүүрсэн үед ялаасыг халбаах журмын дагуу зайлуулж нүхийг халбааргүйжүүлэн дахин ашиглана.

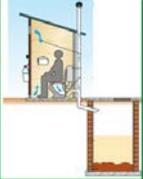
③

Бага хэмжээний усаар зайлуулах жорлон гэж юу вэ?

Энэ жорлон нь ялаасыг усан хаалт бүхий суултуураас усны урсгалаар хөөх зарчмаар ажилладаг. Усны хэрэглээгээр нь нэг удаад 2-3л ус хэрэглэдэг зөөврийн устай, 4л-ээс их хэмжээний ус хэрэглэдэг гүний худагтай холбогдсон гэж 2 ангилна.

Онцлог:

- Бүхээгийг бийшин дотор байрлуулж болох тул тохилго
- Ялаасыг усаар зайлуулах тул үнэргүй, цэвэрхэн
- Сорлуулах боломжтой тул дахин нүх ухах шаардлагагүй
- Ялаасыг сулуулахад зардал гарна
- Усны эх үсвэр шаардлагагүй



Хэрэглээ үйлчилгээ

- Керамик, хуванцар суултуур хэрэглэдэг.
- Суултуур болон холбох хэрэгсэл нь шаланд бэхлэгдсэн байна.
- Шалыг бага зэрэг налуу хийх нь усны урсацыг сайжруулдаг.
- Бүхээг нь нүхний хажууд байрласан жорлонг барилга дотор байрлуулж болох ба энэ тохиолдолд агааржуулагчийн хоолойг байшингийн дээгвэрээс өндөр хийнэ.

Суллах зайлуулах

Нүх стандартад заасан хэмжээнд хуртгал дүүрсэн үед - Ялаасыг сорлуулах журмын дагуу зайлуулна. - Хоёр нүхтэй тохиолдолд нөгөө нүхийг ашиглана.

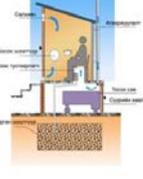
④

Бордоожуулах жорлон гэж юу вэ?

Бордоожуулах жорлон нь ялаасыг үртэс, сүрэл зэрэг нүүрстөрөгчөөр баялаг материалтай хольж ялзуулан үнэргүй, аюулгүй бордоо болгодог жорлон юм.

Онцлог:

- Усны эх үүсвэр шаардлагагүй
- Хөрс бохирдуулахгүй
- Нүх ухахад хэцүү намагтай, чулуутай газар шүү тохирно
- Үнэргүй, цэвэрхэн, тохилго
- Айл өрх өөрсдөө бордоо хийжгүй зөвхөн нэгдсэн үйлдвэрт бордоо хийнэ.
- Сулуулах зардал өөрнө



Хэрэглээ үйлчилгээ

- Бүхээгт жижиг ширхэгтэй органик материал (үртэс, хар шороо гэх мэт) хийсэн хувин байрлуулж, бие завсаны дараа ялаасыг хучиж өгнө.
- Өтгөн шингэнийг тусгаарлах суултууртай тул өтгөн хурвах хэсэгт шээхгүй, угаадас хийжгүй байх.
- Төрөл бүрийн химийн бодистой ус нь ялаасад задрах явцыг удаашруулдаг тул суултуурыг зөвхөн усаар угааж цэвэрлэх.
- Өтгөнийг задралд оруулж бордоо болгох тул элдэв хог хаягдалтай хольжгүй байх.

Суллах зайлуулах

Өтгөн хурвах сав дүүрсэний дараа нэгдсэн суллах үйлчилгээнд хамрагдаж ялаасыг зайлуулна.

スタンダードトイレのパンフ(裏)

トイレのタンクは、地下水に染み込まないようにコンクリートや木材であれば止水できる構造を作らなければならない。穴の深さに決まりはないが、タンクの半分になったら、許認可業者に収集を依頼する。さらに、許認可業者によって夏は1カ月に1回、冬は3カ月に1回、消毒して、衛生を保たなければならない。

上記の法律が施行されたもののゲル地区大部分のトイレの衛生問題は解決できない状況にあり、エクセルシアのエコトイレにとっては解決の一助となる提案であると考えられる。

(2) 固形廃棄物管理関連法令・政策

モンゴルにおける廃棄物管理関連政策は以下の通りである。

■ 固形廃棄物管理関連法令・政策

- 国家計画「廃棄物削減マネジメント」(1999年) /Government National Plan on "Waste reduction management"
- 家庭及び産業廃棄物における法 (2004年) /Law of Mongolia on Household and Industrial Waste
- 新廃棄物法 (2012年) /New Law on Waste
- 廃棄物削減行動計画 /Waste Reduction Action Plan

出典：Country Analysis Paper for Fourth Regional 3R Forum in Asia

家庭及び産業廃棄物における法律の中で、家庭内の排水処分については、年に1回以上区長がチェックに行く事が定められている。敷地内に緑を植えることなどが決められている。

4-3 ターゲットとする市場の現状

(1) 購買層の概況、市場規模、流通体系等

現時点までの情報に基づきエクセルシアが提供できるトイレ製品の需要を予測した結果を以下に示す。本調査での現地調査を通して得られた情報を元に現実的な需要予測を立てた。

表 4.1 トイレの需要予測値

項目	需要(回/年)
ナーダム	180,000
サマーハウス	240,000
観光ゲル	735,000
ゲル地区	43,800,000
小中学校	16,833,000
病院	440,000

(ア) イベント公共トイレ

ウランバートル市でのナーダムにおいては、モンゴル相撲の行わる国立競技場の周辺では、設置型の City Toilet の活用と汲取り式仮設トイレの設置が行われている。City Toilet は汲取り方式であり、中には簡易水洗として排便時は水洗であるが、トイレの地下に貯留タンクがあり、利用料金は、200tg/回（約 15 円）である。

(イ) サマーハウス

サマーハウスでは、一部のトイレでは、City Toilet と同様の簡易水洗+地下貯留タンク+汲取り式があるが、多くは、素掘り形式のものである。本年 6 月の展示会で、サマーハウスに設置するトイレブースを購入したいとの個人の希望が複数寄せられた。サマーハウス所有者（富裕層）へのトイレブースの需要はあると確認した。

(ウ)観光地

観光ゲル、観光地のトイレ、幹線道路沿いのドライブインもサマーハウスと同様に一部では簡易水洗+地下貯留タンク+汲取り式があるが、多くは、素掘り形式のものである。観光地におけるトイレ改善は、観光業のインフラ整備事業になり、トイレの改善が集客につながる。

4-4 非公開

4-5 非公開

4-6 非公開

4-7 既存のインフラ（電気、道路、水道等）や関連設備等の整備状況

当該事業に関連して、4年目以降に現地に工場を設置した場合、電気が必要とされる。モンゴルにおいて、停電は度々起こるが、生産ラインが止まることによる原料の毀損は少ない製品であるためリスクは低いと考えられる。

4-8 社会・文化的側面

契約等の文書化：会社法による経営者の遵守事項等については、経営判断のプロセス及び、判断した結果を文書化する等、明確に管理する必要がある。モンゴル人に全てを任せる場合は、契約内容等のチェックを行った上で任せる必要がある。会社統治関係その他、J/V 契約等、弁護士を交えて交渉・確認した上で、文書で明確にしておく。

法の安定性：法律は整備されているが、執行面で問題があるため、法の規定があっても遵守されないケースがある。法律よりも官の力が強く権限乱用が生じる等、特に官との間で問題が起こることがある。法律の改定が頻繁に行われるため、法の安定性が阻害されるケースもある。

第5章 非公開

第6章 非公開

第7章 本事業を通じ期待される開発効果

本調査で確認されたとおり、モンゴルにおける衛生的な非水洗トイレに対するニーズは高く、事業の潜在的需要は大きい。

生分解性の高い高分子ポリマーを活用するタブレットを製造することによって、エコトイレの適用範囲が拡大する可能性がある。そのようなタブレットの開発のためには、土壌への適用条件の検証がさらに必要である。

7-1 期待される開発効果

我が国政府とモンゴル政府が合意した「戦略的パートナーシップのための日本・モンゴル中期行動計画（2013-2017年）」において、第二の柱として「経済分野での協力」を掲げており、その中の「投資・ビジネス環境の整備」という項目の中で「両政府は、モンゴル国における観光部門の開発、ホテル及びツーリスト・キャンプの建設と、その並びにそれらの経営改善でにおいて協力する。」と述べられている。イベント時の公共トイレの整備と観光ゲルのトイレの改善は、この方針に合致する。同じく開発課題、「インフラ整備と都市計画・管理能力の向上」重点分野であるウランバートル都市機能強化プログラムが掲げられている。その中でインフラ整備支援等による都市機能の維持、強化を支援する項目の中で「ウランバートル市の道路負荷の緩和、道路網のアクセス能力の増加、ゲル地区の新たな道路網整備と生活インフラの総合整備のための「ストリート・プロジェクト」の実施において協力する。」と述べられている。上述のサマーハウスのトイレ整備とゲル地区におけるトイレ環境の改善はこの方針に沿うものである。

(1) イベント時の公共トイレの改善による効果

ナーダムなどの大きなイベントの来場者が、より快適なトイレ環境を享受できるようになり、来場者数の増加に貢献する。ウランバートルだけで3万人程度、モンゴル全国ではその倍程度の来場者が恩恵をうけるものと推測する。外国人観光客もまた恩恵に浴するであろう。経済分野での協力の項目の中の「投資・ビジネス環境の整備」観光部門の開発による効果に該当する。また、糞尿による、土壌汚染、地下水汚染もなくなる。ウランバートルでのイベントに関わるインフラ環境の改善という意味で、国別援助方針の第三点、「ウランバートル市の都市機能強化」に該当する。

(2) サマーハウスの非衛生的なトイレの改善による効果

ウランバートル近郊にサマーハウスを構える住民の衛生環境が改善する。おおよそ4千人程度が恩恵を受けると見込まれる。サマーハウスに関わるインフラ環境の改善（基礎的社会サービスを補完する）という意味で、国別援助方針の第二点、「全ての人々が恩恵を受ける成長の実現に向けた支援」に該当。

(3) 観光ゲルの非衛生的なトイレの改善による効果

観光ゲルに宿泊する観光客の満足度が高まり、リピーター観光客（特に女性）が増加する。観光客の増加により、地元経済とモンゴル経済の発展に貢献する。国別援助方針の第二点「全ての人々が恩恵を受ける成長の実現に向けた支援」に該当する。受益者の数は、直接の受益者として年間9万2千人弱程度の外国人観光客が見込まれ（後述の（1）海外事業の概要に詳細を提示）、受け入れるモンゴル側はホテル、旅行業者、レストランなどの観光関連産業の従事者が恩恵を受けることになる。

7-2 処理済みタブレットの活用の検討

明治大学の小沢聖特任教授の協力により、処理済みタブレットの下記の効果の実証実験を行っている。

- 1) 作物生育に害のない事の証明
- 2) 肥料としての可能性評価
- 3) 農地への繰返し使用の可能性評価

(1) 明治大学黒川農場でのポット試験

2016年7月に明治大学黒川農場でタケノコレタスを用いてのポット試験を行った結果、肥料効果は高く、市販培養液と同等であった。



標準施肥



無施用



小便を処理した
タブレット施用

(2) 明治大学黒川農場での露地での栽培試験

ポット試験の結果をうけ、明治大学黒川農場内で露地圃場にタケノコレタスを6月26日に定植し、無施用、小便と培養液のそれぞれ単独での施用、単独と同量の小便を処理したタブレットの施用で、生育を比較した。結果、無施用以外の処理区で生育が優れ、これら処理間の差はみられなかった。この結果は、試験圃場の土壌肥沃度が高かったためとみられる。しかし、これに続いて行った同じ露地圃場での白菜の植栽実験では、明確にタブレットの肥料効果が表れている。また、収穫終了後のタブレットの分解は、視覚的に極めて遅いと判断された。



2016年6月26日植栽を行っている様子



2016年7月22日 レタスの生育状況



土壌だけの栽培



ほっ!トイレ処理後物資
(小便)の投入

(3) ゲル地区での栽培試験

ゲル地区の家庭にご協力頂き、コマツナの栽培試験を始めるとともに、家庭から排出される小便、大便の量を計測し、摂取する食材、水と、排泄するの窒素と水の量を計測する調査を実施した。家庭から排泄された小便を処理したタブレットを菜園に施用し、コマツナを2016年8月8日に定植したところ、8月30日には写真に示すように収穫できるまで生育した。



ゲル地区家庭の開墾の様子



小松菜の苗の植栽の様子



2016年8月30日時点の小松菜の生育状況

今回の明治大学小沢教授の検証により、下記のことが証明された。

- ① 小便処理済みタブレットによる生育阻害はない。
- ② 普通の土壌よりも肥料効果が確認できる。
- ③ 現状のポリマーでは分解が遅く、連用できない。

農地への繰返し使用の可能性については、すでに企画提案書で記載の通り、現状のポリマーでは分解が遅く、連用できないため分解の早いデンプン製ポリマーに切り替える必要があり、今後、この検証を進める。本試験を実施した露地圃場では、明治大学がのりくら観光協会の受託研究を受けて「尿利用栽培に関する乗鞍高原での実証研究」を実施している。タケノコレタス収穫後、残存ポリマーに小便と化学液肥を添加して継続して栽培したハクサイの生育は、「ポリマー+小便」で「小便単独」と「ポリマー+化学液肥」より優れた。この結果は、小便処理済みタブレットの肥料効果が、土壌肥沃度低下にともない発現したことを示し、今後、これによる環境負荷軽減の検証が望まれる。

第8章 現地 ODA 事業との連携可能性

モンゴルでのエコトイレビジネスの展開において、ODA 事業と連携する場合、2 つの方向性が考えられる。一つは、モンゴルの主要産業としての観光振興であり、もう一つは生活・衛生環境の改善である。前者で適用可能性が高いのは、環境・グリーン開発・観光省が観光振興の一環として進めようとしている全国 12 ヶ所のドライブインなど観光地のトイレ整備（国家観光開発計画：National Tourism Development Program）であり、後者としてはウランバートル市内のゲル地区、水源地帯など衛生状態の悪い地域でのトイレ整備が考えられる。

観光地のトイレ整備については、現在特に外国人観光客に忌避されているトイレを直ちに改善することに起因する、外国人観光客の増加による、雇用の促進、外貨の流入、これらによる地域の経済の活性化へと繋がる。結果として地方経済の底上げによる、持続的成長を通じた貧困削減の開発効果が期待できる。ゲル地区等における広範なトイレ改善のためには、例えば肥料などの処理排泄物の土壌改良剤としての再利用方法を充実させることにより普及が進むと予測される。

8-1 観光開発の一環としてのトイレ整備

モンゴル政府は国家観光開発計画(National Tourism Development Program)という計画を策定し、外国人観光客誘致目標数値として第 1 期の 2016 年-2020 年に 100 万人、第 2 期の 2020 年-2025 年に 200 万人を設定している。(2015 年の実績は 38 万 6,204 人、ただし観光目的とは思われない中国人 145,029 人、ロシア人 70,668 人などが 56%を占める)。外国人観光客を誘致する上でネックとなっているのが、地方におけるトイレの状況である。状況を改善するために、2016 年度予算で全国 12 箇所のドライブインのトイレを整備する計画(環境・グリーン開発・観光省 実行予算)¹³を立案したが予算措置が取られず 2017 年度に先送りになった。処理方式は未だ決まっていない。

このようなモンゴル政府の観光振興政策を支援する目的でエコトイレを導入すべく働き掛ける可能性がある。現在のドライブインのトイレは素掘り形式のものが多く、外国人観光客、特に女性にとっては敬遠したくなるようなひどい状態にある。

¹³ 環境・グリーン開発・観光省、担当者寄りの聞き取り情報

8-2 ゲル地区へのエコトイレ導入

ゲル地区のトイレ問題の深刻さは援助関係者によく認識されており、アジア開発銀行 (Asian Development Bank:ADB) は 2,000 戸を対象とした衛生改善事業を準備中¹⁴とのことである。事業の概要は下表のとおりであり、本事業は、各家庭の衛生状況の改善と下水処理マネジメントの強化を目的とし、コミュニティ、民間セクター、市民組織等の協力の下、生活廃棄物を収集、輸送、無害化することを推進し、モンゴルにおける地域衛生改善のモデル事業として確立することを目指している。¹⁵本格的な下水道整備は、投資額の大きさ、移転の難しさなどから直ぐに実現される可能性は小さく、代替的な手段として非水洗型トイレ、浄化槽などが考えられる。

プロジェクト名	Managing Soil Pollution in Ger Areas through Improved On-site Sanitation Project (地域衛生改善によるゲル地区の土壤汚染対策)
ファンドの出資元	Japan Fund for Poverty Reduction
総額	US\$ 2.80 million (約 3 億円)

¹⁴ バヤンズルフ区担当者からの聞き取りによる

¹⁵ Asia Development Bank 公式ホームページより

<https://www.adb.org/projects/49113-001/main#project-overview>

第9章 事業開始までのアクションスケジュール

9-1 事業実施体制

事業実施をするため、2017年には現地法人の設立を計画している。これにより、ウランバートル市をはじめとして官公庁、地方自治体における入札に参入し、現地法人からの販売を計画している。また、民間企業・個人への販売は現地資本の企業と販売代理契約を結ぶ方針である。また、エクセルシアは、国内の企業が災害用で備蓄し備蓄期限を迎えた災害用トイレ(処理剤)を途上国に無償提供する活動もしている。この無償提供は(株)エクセルシア社社長が理事長を務める一般社団法人EFC 防災・介護・トイレのバリアフリーが行い、モンゴル側の受け入れ機関としてフォレスター(NGO 団体)の協力を得る計画である。

9-2 アクションスケジュール

以下の事業化に向けたアクションスケジュールを予定する。

2016年4月～12月：調査

2017年3月：投資ライセンス等の取得

2017年4月～12月：現地法人設立

2018年1月～：事業開始