

CAI

Newsletter

vol.10 March 2013

持続可能な開発に向けて

日本発、 アジアの都市へ 環境技術移転の最前線



生ごみ堆肥化で緑あふれる都市に。インドネシア・スラバヤ市の事例から

Contents

- 02 アジアの都市の急成長と環境悪化のジレンマ
- 04 住民参加の生ごみ堆肥化が都市のごみ問題解決の糸口に【インドネシア・スラバヤ市の取組】
- 06 アジアの都市の水質改善に日本の浄化槽技術を生かす【インドネシア・ジャカルタ特別州の事例】
- 08 都市の水不足解消に向けた節水技術普及の新たなアプローチ 節水と低炭素のコベネフィット【中国・大連市の事例】
- 10 アジアの低炭素社会実現のための二国間オフセット・クレジット制度
- 12 二国間オフセット・クレジット制度に係る二国間合意／関連イベント

アジアの都市の急成長と環境悪化のジレンマ



アジアの都市の急成長と悪化する環境問題

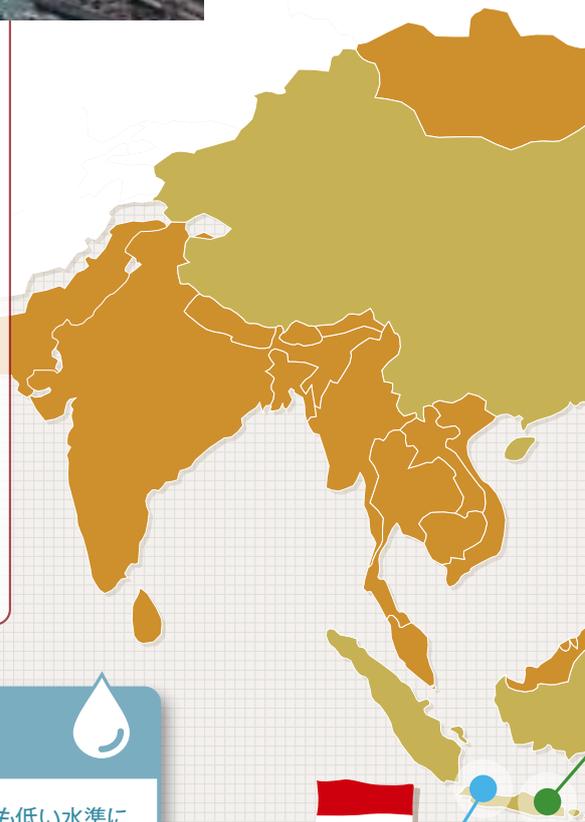
世界の都市で、人口の多さから見た上位20位の都市の半分はアジア地域にあります。アジア地域では今、平均すると全人口のおよそ40%が都市に住み、2050年には60%以上になると予測されています。人口の稠密も特徴で、アジアの都市の人口密度は1km²当たり平均6,500人であり、中南米地域の4,500人やヨーロッパ地域の4,000人に比べて際立って高い傾向があります。しかし、都市の急速な成長と人口増加にインフラの整備が追い付かず、水供給や下水処理、廃棄物管理などに深刻な問題を抱えている都市も多いほか、温室効果ガス排出の急増も大きな問題になっています。

都市の急成長は貧しい農民などの人口流入を呼び、低所得者の集中するスラムを形成します。アジア地域ではこの傾向が特に強く、東アジアや東南アジアではおよそ30%の都市住民がスラムに住むといわれています。こうした地区には都市インフラの整備が最も遅れ、低地や川べりなどの悪い立地条件も相まって、公害や衛生悪化、洪水などの自然災害の影響が集中しますが、近年の気候変動によりこの傾向は

年々悪化しています。

現在、世界で最大の人口を有する都市は日本の東京です。日本はかつて成長の過程で、こうした都市の環境問題を政策や技術の改善を重ねて解決してきた経験を持ち、この経験を今アジア諸国の都市が直面している問題の解決に生かすことが期待されています。我が国の経済の活性化にも資する日本の優れた環境技術とノウハウは、世界最先端とも言われ、これらの国々の持続可能な成長に貢献し得るものです。また、アジア地域における環境ビジネスの市場規模は2020年にはおよそ86兆円*に達すると推計されています。少子高齢化に直面する我が国の経済を維持発展させるためには、アジアの成長を取り込むことが不可欠でもあります。

*2020年の世界の環境ビジネス市場が約240兆円規模に成長するという推定値があり、2007-2008年度のアジア地域の環境ビジネス市場の世界市場に対するシェア(36%)が維持されるという想定のもとに推計しています。(ドイツ連邦環境省のデータをもとに日本貿易振興機構(JETRO)が算出した推定値に基づく)



水環境の悪化

アジア地域の都市の下水道普及率は、世界の都市の中でも低い水準に留まっており、未処理で放流される生活排水に起因して、都市水域の水質が悪化しています。特に上水道が行き届かず井戸水に依存している低所得者層などには健康被害をもたらすこともあります。低い下水道普及率には、都市計画が不十分で、急激な都市の発展に下水施設整備が追いつかないことや用地取得の係争など、複雑に絡み合った原因があります。



アジアの都市の水質改善に日本の浄化槽技術を生かす

インドネシア・ジャカルタ特別州の事例

P.6

水供給の限界



アジア地域の都市では上水道整備が進み、都市人口のおよそ90%に安全な飲料水を供給できるようになりましたが、1人当たり水使用量の増加や急激な人口増加により水供給はひっ迫し続けています。バングラデシュやインドネシア、ラオスやミャンマー等の都市では1990年から2008年にかけて、人口急増のために水道普及率が低下しています。一方では東京のように、高度に成長した都市で水使用効率が向上し、1人当たり水使用量が減少傾向にある都市もあります。



P.8 中国・大連市の事例

都市の水不足解消に向けた節水技術普及の新たなアプローチ
—節水と低炭素のコベネフィット—

ごみ問題



都市の成長に伴い、人口増加や所得向上による消費増加、生活様式の変化など様々な要素が重なり、ごみの増加と多様化が進んでいます。アジアの多くの都市では急成長に伴うごみの急増・多様化に廃棄物処理体制の整備が追いつかず、埋立処分が主流で、露天焼却も多く見られます。特にスラムなどの低所得者の居住地区にはごみ回収が行きわたらず、ごみが排水路や路地に放置されて住民に深刻な健康被害をもたらす例も報告されています。この改善には、廃棄物管理に責任を持つべき都市行政の体制強化と環境教育を通じた住民協力の強化が重要です。



P.4

インドネシア・スラバヤ市の取組

住民参加の生ごみ堆肥化が
都市のごみ問題解決の糸口に

温室効果ガスの排出



都市の面積は地球上の全陸地面積のわずか2%であるにも関わらず、温室効果ガスの全排出量のおよそ3分の2を都市からの排出が占めています。これはビルや住居の建設や使用、交通やエネルギー使用、廃棄物処理など様々な都市活動に由来するものであるために、排出削減のためには関連する都市問題を含めた複合的な解決が求められます。



P.10

アジアの低炭素社会実現のための
二国間オフセット・クレジット制度

【参考資料】UNDP 2012. Asia-Pacific Human Development Report -One Planet to Share: Sustaining human progress in a changing climate -. In: UNDP (ed.) Human Development Report. United Nations Development Programme Asia-Pacific Regional Centre Bangkok, Thailand.



Indonesia

インドネシア・スラバヤ市の取組

住民参加の生ごみ堆肥化が都市のごみ問題解決の糸口に

都市の発展と人口集中の過程に深刻なごみ問題はつきものです。スラバヤ市は北九州市との都市間環境協力提携により、住民参加型の生ごみ堆肥化を糸口に廃棄物管理モデルづくりとごみ削減に成功をおさめ、高い評価を得ています。この更なる改善に向けて、環境省は日本の自治体や民間企業による国際協力を支援するとともに、アジア諸国が参加する「環境的に持続可能な都市ハイレベルセミナー」開催の支援などにより、スラバヤ市の成功をアジア諸国の都市に発信し、アジアにおける持続可能な都市づくりを推進しています。

堆肥化技術の改善が都市のごみ問題解決の糸口に 【スラバヤ市の事例】

人口300万人を擁するスラバヤ市では、急速な都市化と人口増加に伴ってごみの量が急増し、1990年代半ば頃から廃棄物管理に深刻な問題を抱えていました。そこでまず、ごみの発生源での削減を目指すべく、家庭ごみの半分以上を占める生ごみに着目し、これを効率的に堆肥化する技術を市内の一地区に導入するモデル事業を、財団法人(当時)北九州国際技術協力協会(KITA)と、この地区で生ごみの堆肥化に取り組む地元NGOのプスタコタの協力により2004年に開始しました。この成功の引き金になったのが、KITAから派遣された専門家によって開発され、その名前に因んで「高倉方式」と呼ばれる好気性発酵菌を用いた堆肥化技術の導入です。これにより、堆肥づくりにかかる時間が従来の3カ月から1、2週間に短縮され、悪臭や浸出水もなくなり衛生問題が解決しました。発酵菌の種菌をヨーグルトのような現地の発酵食品と野菜くず、米ぬかやもみ殻から培養するために現地で増やしやすいく、発酵温度が60度を超えるためにハエや人体に有害な菌などの発生がないことも、この新たな堆肥化技術の特徴です。

これにより、プスタコタの小さな堆肥化施設の作業効率が大きく改善し、同地区のおよそ1,000世帯から回収した生ごみを集中的に堆肥化できるようになりました。次いで、発酵菌を入れた家庭用堆肥化容器をKITAが開発して住民に配付すると、各家庭で生ごみを堆肥化して鉢植えや庭の緑化などに使うようになりました。この結果、家庭からのごみ発生量が減少し、通りには緑があふれ、ごみの放置も減少していきました。このように環境意識の高まった住民は生ごみ以外のびん、缶、紙、ペットボトルなどの分別も行うようになり、プスタコタはこれを回収して地域のリサイクルセンターとしての機能も果たすようになりました。



プスタコタの堆肥化施設



家庭ごみの分別回収

資源ごみのリサイクル

スラバヤ市唯一のペノウォ最終処分場には、生ごみ堆肥化の取組による3割の廃棄物削減後もなお、日量1,200トンの廃棄物が未分類のまま搬入されています。ここでは1,000人以上のウェイストピッカーがビニールや金属などの有価物を回収、売却して生計を立てていますが、資源回収の効率が低くだけでなく、ウェイストピッカーは劣悪な環境による破傷風や肺炎などの病気、そして処分場を歩き回る重機との接触事故などの危険に常にさらされています。

この状況の改善に向けて、株式会社西原商事が、我が国外務省の支援を受けて、リサイクル型廃棄物中間処理施設の建設と運営に向けたパイロット事業を行っています。パイロット事業ではスラバヤ市に1日20トンの処理能力を持つごみの分別工場と堆肥化処理施設

を建設、最終処分場へ持ち込まれるごみの約80%を占める生ごみを手作業で分別して堆肥化し、有価物については洗浄、圧縮梱包後にリサイクル業者に売却します。これにより最終処分場へ搬入されるごみが約30%に、処理費用が現在の10分の1になる見込みです。この施設ではごみ分別などの作業員にウェイストピッカーを雇用し、労働環境と生活環境の改善を図っています。



ペノウォ最終処分場のウェイストピッカー



西原商事の日本人従業員(左)による現地支援

成功モデルのスラバヤ市全域及び国際展開に向けて

ブスタコタの成功を認めたスラバヤ市行政は、自ら指揮をとってこのモデルを市全域に広げる取組を始めました。既存の堆肥化施設に新たな堆肥化技術を導入し、家庭や青果市場から出る生ごみを同じ方法で堆肥化する施設を新設し、また一般家庭には家庭用堆肥化容器を地元の婦人団体やNGOを通じて無料配付しています。婦人団体やNGOは、地区ごとに選出された「地域環境リーダー」を通じた容器の配付に加え、使い方の指導、使用状況のモニタリングやトラブルへの対処などの支援を行っています。こうして現在では、市内の16カ所で新たな堆肥化技術による堆肥化施設が稼働し、家庭用堆肥化容器については、手作りしたものも含めて40,000世帯以上が、これを使って生ごみを堆肥化していると推定されます。この過程で育成した地域環境リーダーの数は28,000名に上り、市内8,800の地区すべてを網羅しています。

以上の取組の結果、スラバヤ市が最終処分場に搬入するごみの量が2005年から2010年の間に3割減少しただけでなく、衛生改善による子どもの病気の減少や都市部の悪臭解消、堆肥利用によって住宅地や都市部の緑化率が1割増加するなどの効果も生んでいます。スラバヤ市はこの取組の市民への更なる浸透のために、NGOや民間企業、メディアの協力を得て「グリーン&クリーン・キャンペーン」を開催、最優秀地域環境リーダーの表彰などを行っています。スラバヤ市の成功に対する国内外からの評価は高く、国内では2005年から5年連続でインドネシア政府の「クリーンな都市賞」を受賞し、



スラバヤ市の運営する堆肥化施設

堆肥を利用して緑化された都市公園

コメントを頂きました

リサイクル型廃棄物中間処理施設 分別工場長
ヤント 氏



— 元ウェイストピッカーで、今は株式会社西原商事が建設したリサイクル型廃棄物中間処理施設の分別工場長を務めるヤント氏に、中間処理施設についての感想を伺いました。

私達は汚い仕事をしているので周囲からは変な眼で見られてしまいますが、生活のためには仕方ありません。他の国の廃棄物業者が今までに何社か来ているようですが、私達のような末端の立場の人と一緒に働くことを考えてくださったのは西原商事が初めてです。

西原商事の立派な分別工場やユニフォームのおかげで「汚い」仕事のイメージがなくなり労働環境も良くなり、今までとは違って子ども達にも少しは自慢ができてきた仕事になりました。これで今までより多くの資源物を回収できるようなものも嬉しいですね。もうすぐ子どもが生まれるので、一生懸命、西原商事と一緒に頑張りたいと思います。

このやり方はとても良いと思うので、他の場所にも展開してほしいです。きっと喜ばれると思います。



●スラバヤ方式の廃棄物管理モデル・堆肥化手法が普及している都市
(ブスタコタ、KITA、北九州市、IGESの資料より作成)

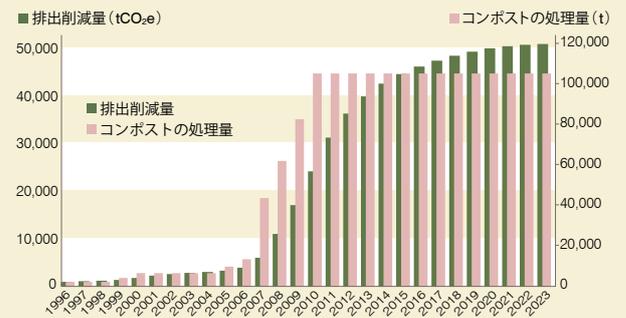
インドネシア政府が2008年に制定した廃棄物管理法における重要な戦略の1つに位置づけられています。海外からは2007年には国連機関UNESCAP(アジア太平洋経済社会委員会)の「都市環境改善賞」、2008年にはUNハビタット(人間居住計画)の「居住環境改善優良事例賞」など数々の賞を獲得し、2011年には「ASEAN環境的に持続可能な都市」に選定されています。

また、環境省の支援による「環境的に持続可能な都市ハイレベルセミナー」やUNESCAPの支援によるタイ・バンコク、フィリピン・バゴ市、マレーシア・シブ及びクアラルンプールでワークショップによりスラバヤ市の経験を発信し続けており、それぞれの都市でこの普及に向けた活動が始まっています。

このようなコンポストによるごみの減量化や分別回収に加え、廃棄物処分場に投棄されるごみの減量化のために、廃棄物焼却炉を導入する計画がマレーシアやタイ、インドネシアやベトナムなどで進められています。途上国では電力不足も深刻なため、ごみ発電の導入が期待されています。日本は廃棄物焼却炉の優れた技術や経験を有しており、途上国の廃棄物対策に貢献していくことが期待されています。

温室効果ガスの削減効果

生ごみの削減は最終処分場から発生する温室効果ガスの削減につながります。スラバヤ市の廃棄物管理の現状に基づいてクリーン開発メカニズム(CDM)の計算式により最終処分場からの温暖化ガス排出量(二酸化炭素量換算)を試算すると、2012年には約36,000トンCO₂の削減が見込まれます(下図)。



16のコンポストセンター(スラバヤ市)における温室効果ガスの排出削減
※2009年まで順次処理施設が増設され、以降の処理量を一定と推定

アジアの都市の水質改善に 日本の浄化槽技術を生かす



インドネシア・ジャカルタ特別州の事例

アジア地域の途上国では急速な経済発展に伴う都市化や人口増加により水質汚濁が深刻化しています。環境省の「アジア水環境改善モデル事業」は、日本の民間企業による排水処理等の水環境改善ビジネスのアジア地域への展開を支援することにより、アジア地域の良好な水環境と持続可能な発展に貢献することを目指しています。ここではインドネシア・ジャカルタ特別州の都市の水環境改善に向けた株式会社クボタの取組を紹介します。

ジャカルタ特別州の水問題と浄化槽のニーズ

ジャカルタ特別州では都市人口の増加と産業発展に伴い水質汚染が深刻化していますが、この大半が生活排水によるものです。ジャカルタ特別州では法律により戸建て住宅に腐敗槽(セプティックタンク*)の設置が義務づけられていますが、この大半が嫌気処理のみであることに加えて、汚泥引き抜きをしないために放流水質が非常に悪く、これが河川や地下水を汚染しています。このために井戸水の約40%が糞便で汚染されて、水による感染症が多く見られるなど、水質汚染が都市に住む人々の健康を脅かしています。

都市の生活排水処理のためには、公共下水道を普及させることが1つの解決策ですが、ジャカルタ特別州ではごく一部の地区に公共下水道があるのみで、州の全人口に対する普及率は2%にすぎません。



1990年代に公共下水道整備のマスタープランがつけられました。急激な都市化と交通渋滞などのため下水管の敷設や下水処理場の用地確保が難しく、普及が進んでいないのが現状です。最新なマスタープランが策定されましたが、下水道の本格的な普及には多くの費用と時間を要すると考えられます。

こうした状況において、浄化槽の設備と維持管理技術を導入・普及することによりジャカルタ特別州の水環境改善に貢献することを目的として、株式会社クボタが浄化槽の導入に関する実現可能性調査と現地実証試験を実施しました。生活排水のオンサイト処理を行う浄化槽は、洪水や地震等の災害時の汚水流出防止や早期復旧といったメリットがあることから、同様の自然条件下にあるアジアの他の都市にも適用できる可能性が高いと考えられます。

* 地下に設置した処理槽。地中に設置したタンクに排泄物や生活排水を流し、嫌気性微生物によって分解を行う。他の東南アジア各国でも普及している方法。

実現可能性調査・現地実証試験の結果と課題

現状調査により、井戸水を飲料水など生活に使う家庭が多い中で排水は垂れ流し、し尿は腐敗槽処理が多いこと、周辺の川などの水質については生物化学的酸素要求量(BOD)や総懸濁物質(TSS)、大腸菌やアンモニアなど、浄化槽によって浄化できる汚濁成分が含まれることがわかりました。政府による規制については、BOD基準は緩いがジャカルタ特別州のアンモニア基準が厳しいこと、戸建て住宅には規制が行われていないことがわかりました。また、インドネシア国

内の様々な汚水処理施設の整備計画がある中で、一部の事業については腐敗槽の普及を優先するあまり放流水質に妥協が見られたり、地域コミュニティによる維持管理が機能していなかったりといった問題が明らかになり、こうした状況を踏まえて実証試験を行いました。

実証試験では浄化槽の設置により放流水が、溶存酸素濃度(DO)、透視度(Tr)、懸濁物質(SS)やBODなどの水質指標について、インドネシア国やジャカルタ特別州の水質基

準をクリアし、より厳しい日本の水質基準をも満たす結果が得られました。この結果を踏まえて現地関係機関とのワークショップを開催し、インドネシア側から、初期費用低減や現地に適合した設計、浄化槽の現地生産や小型化の必要性などについてコメントが寄せられました。



実現可能性調査・現地実証試験の内容

株式会社クボタは、ジャカルタ特別州下水道公社、インドネシア国環境省及び公共事業省、並びにジャカルタ市環境局と協力して浄化槽設備と維持管理技術の導入に関する実現可能性調査と現地実証試験を実施しました。実現可能性調査ではジャカルタ特別州の水質の現状調査、政府による水質基準や汚水処理施設の整備計画などについて調査を行うとともに、現地実証試験では浄化槽の設置と水質測定に加え、維持管理技術の研修や関係機関と意見交換するためのワークショップを実施しました。



- 1 現状調査
- 2 浄化槽設置計画、工事
- 3 維持管理研修
- 4 ワークショップ

今後の展望

この実現可能性調査・実証試験の結果を踏まえて、今後のインドネシア国環境省による大型浄化槽現地適合実証試験に関する5カ年計画プロジェクトへの参加や浄化槽の現地生産化・普及事業の推進、並びに排水基準強化や機器認証・補助金制度、人材能力開発支援等についての政策支援などの展望が示されています。またインドネシア以外ではベトナムにおいてクボタ製の浄化槽が普及し始めており、今後、アジアの都市への日本の浄化槽技術の展開による水環境改善が期待されています。

Interview インタビュー

ジャカルタ特別州下水道公社 (PD PAL JAYA) 技術・ビジネス部長
Ir.E. Setiawati RN., MT 氏



ジャカルタ特別州下水道公社、技術・ビジネス部長のIr.E. Setiawati RN., MT氏に、株式会社クボタの水質改善に向けた取組についてお話を伺いました。

—日本の浄化槽技術や株式会社クボタの取組をどうご覧になっていますか。

日本製の浄化槽は、放流水質が良くインドネシアの基準を十分に満たしていることが魅力的です。株式会社クボタは、ジャカルタにおける真摯な調査活動により、日本式浄化槽の導入に関する知識や情報を私達にもたらしてくれるなど、有益な活動をしています。こ

の調査結果を見て、将来のインドネシアにおける浄化槽の技術基準が日本の技術を基にしたものになる可能性を感じています。

—今後の要望や課題などはありますか。

今回の株式会社クボタの取組は、浄化槽に関する調査活動に大きく貢献していますが、これに基づいてジャカルタ特別州の水質改善を進めていく上で、日本からの更なる技術支援と知識を必要としています。株式会社クボタが、他社製品と競合できる価格で浄化槽を販売することで、ジャカルタ特別州でも普及が進む可能性があると思います。

都市の水不足解消に向けた 節水技術普及の 新たなアプローチ

節水と低炭素の
コベネフィット

中国・大連市の事例

アジアの多くの都市では発展に伴い水需要が急増し、慢性的な水不足の問題を抱えています。こうした問題に対しては、便器やシャワーなど、生活に欠かせない水まわり機器への節水技術の普及が1つの解決策となりますが、高価で普及しにくいという難点があります。そこで、節水による炭素排出削減効果に着目して、この炭素クレジットにより節水機器の普及を促す方法論が提案されています。ここでは、TOTO株式会社が環境省の「新メカニズム実現可能性調査」の支援を受けて行った、中国の大連市における節水と低炭素のコベネフィットによる節水機器普及の実現可能性調査を紹介します。

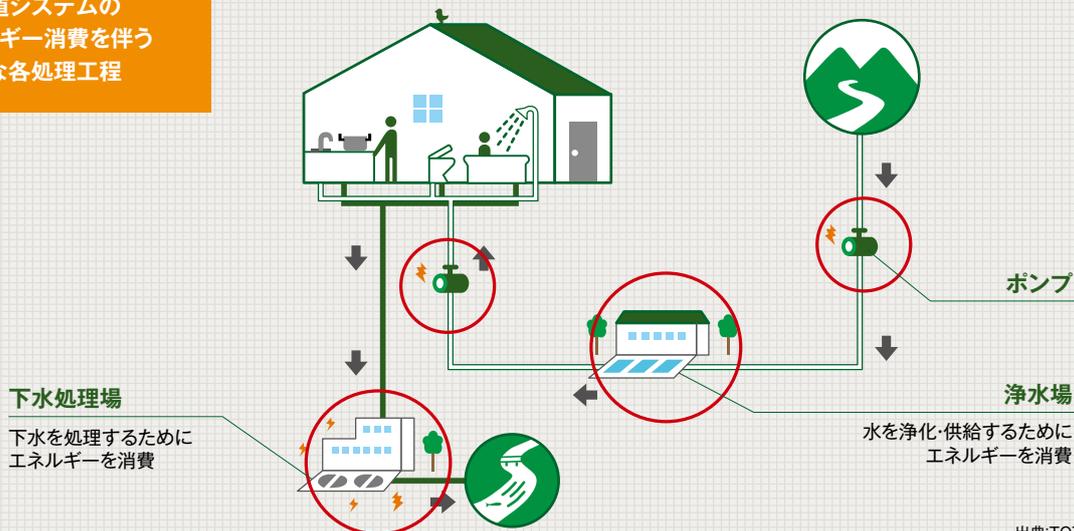
中国の都市の水不足

中国東北地方の遼寧省大連市は、586.4万人の人口を有し、高成長を続ける中国において平均以上の高い成長を続けています。経済成長と生活水準の向上に伴って1人当たりの生活用水使用量は増加する傾向にありますが、中国の水資源量が総じて減少傾向にある中、特に遼寧省を含む東北地方や中国の他の都市の水不足は深刻です。国連開発計画 (UNDP) によると、生活に必要な1人当たり年間水資源量の水準が1,700m³であるのに対し、遼寧省のそれはわずか396m³であるほか、北京市で127m³、上海市で218m³というように、水準を大きく下回る「水ストレス状態」にあります。毎年の国策上の重点課題を示す「中央一号文件」には節水と用水の総量規制が明記されているように、水不足に対する中国政府の危機意識は高い一方で、政府が水道料金を低く抑えているために住民の節水意識が十分ではありません。

節水と低炭素のコベネフィット

節水的手段として、日本では節水型の水まわり機器、いわゆる節水機器が普及しつつありますが、中国では、性能は良いが高価な日本製の節水機器は安価な普及品に対して容易には普及しません。そこで注目されたのが、節水と炭素排出削減の関係です。水供給と下水処理には様々な段階で多大なエネルギーが消費されるため、節水により水供給・下水処理施設への負荷が軽減する分だけ省エネルギー、すなわち低炭素のコベネフィットが得られるというわけです。この削減分を炭素排出権取引によりオフセットや炭素クレジットに換え、高価な節水機器を販売又は購入する際の補助などに充てることで、節水機器の普及を促す効果が期待されます。中国政府は上記の節水や用水総量規制だけでなく、温室効果ガス削減にも野心的な中長期目標を掲げているため、排出権取引を活用した日本の高性能節水機器導入のコベネフィットはこれら2つの政策目標達成に向けて相乗効果をもたらし得るアプローチです。

水道システムの
エネルギー消費を伴う
主な各処理工程



出典:TOTO(資料)

新メカニズムにおける節水コベネフィットプロジェクトの実現可能性を調査

そこで、ポスト京都議定書の市場メカニズム、いわゆる「新メカニズム*1」による、大連市における節水コベネフィットプロジェクトの実現可能性について、TOTO株式会社本社のある北九州市と大連市のパートナーシップの下、TOTO株式会社が調査を行いました。上下水道の消費エネルギーを対象にしたクレジット制度は過去になく、調査結果は今後の新メカニズムにおける節水コベネフィットプロジェクト実施の重要な根拠を与えるものです。

調査では、生活に欠かせない水まわり機器のうち、比較的使用水量が大きい水洗式大便器を対象にして、TOTO製品が他社製品に比べ高い性能を誇る超節水タイプ(大洗浄3.8L、小洗浄3L)を大連市の全世帯に導入することをプロジェクトシナリオと

しました。これと中国政府の推奨値(大洗浄5L、小洗浄3.5L)のリファレンスシナリオを比較すると、年間14,073,600m³の節水と15,622トンのCO₂排出削減効果が期待できるという結果が得られました。超節水タイプの便器と現地における普及タイプの節水便器の価格差はおおよそ1,640元(23,600円)*2と試算され、炭素クレジットなどによりこの差を縮小することで超節水タイプの普及促進の可能性があると示唆されています。また、新メカニズムの下、このプロジェクトによる削減量をモニタリングするためには、超節水タイプ便器の設置台数のみを把握すればよいと、モニタリングがしやすいという長所も示されています。



TOTOの超節水タイプ大便器



現地で使用されている一般的な大便器



一般家庭の訪問調査

*1 京都議定書により導入された炭素排出権取引の枠組みをクリーン開発メカニズム(CDM)といいますが、2020年以降のポスト京都議定書における同様の枠組みを暫定的に「新メカニズム」と呼んでいます。

*2 2013年1月21日時点の中国人民元と日本円の為替レート(1元=14.39円)により計算。

CO₂年間排出削減量の計算方法



水使用由来CO₂の評価範囲



→ 大連市内の浄水場9施設、下水処理場10施設の水処理量と電気及びディーゼルオイル使用量データに基づく試算

Interview インタビュー

大連環境交易所 監事 張興文氏



大連市における節水と炭素排出削減のコベネフィットプロジェクトに関する実現可能性調査の現地のパートナー機関、大連環境交易所監事の張興文氏に、TOTO株式会社の取組についてお話を伺いました。

— 節水と炭素排出削減のコベネフィットの取組をどうご覧になっていますか。

今回は現地調査に参加させていただき、ありがとうございます。この調査は、確実に水資源を節約し、かつ世界範囲で炭素排出を削減する新たな方法論や評価方法を示すものです。しかし、世界的に認められる方法論とするには、更なる研究と検証が求められます。私達は低炭素化プロジェクトの開発や地域間の炭素クレジットの研究を行っていますが、今後とも日本と中国、あるいは大連市と北九州市の交流と連携を強化することにより、このプロジェクトの推進と低炭素化事業に貢献していきたいと考えています。

アジアの低炭素社会実現のための 二国間オフセット・クレジット制度

●アジアの低炭素社会実現のための 二国間オフセット・クレジット制度

JCM事業では、アジアの都市が抱える様々な環境問題に対し、日本の経験や制度・技術をてこに、温暖化対策という切り口から解決することを目指しています。その際、途上国の温暖化対策実行計画(NAMA)や制度、都市計画など上流側の施策の立案及び能力構築を支援し、実行力を高めることを狙いとしています。

我が国には温室効果ガスを削減する技術があります。温暖化対策の技術を導入する際に、コベネフィットに着目することにより、現地の様々な環境問題の解決へも貢献することができます。例えば、路面電車やバス専用レーンといった公共交通機関や電気自動車や電動バイクなどの低公害車はCO₂削減だけでなく、大気汚染防止や渋滞緩和にも繋がります。3R対策やごみ発電も温暖化、廃棄物処分、衛生環境など複数の環境問題を同時に改善します。

アジア諸国は、環境問題への対処のノウハウが行政内に十分に蓄積されておらず、効果的な対策を実施することが難しい状況にあります。一方、日本には、公害問題を克服し、環境問題への先進的な取組を進めてきた環境先進都市が数多くあります。例えば、北九州市や、横浜市、川崎市、東京都といった都市は、行政内に環境対

策のノウハウが長年に渡り蓄積されているほか、地元企業も高い環境技術力を持っています。NGO・NPO活動による市民の能力もあります。

JCM事業は、豊富な経験を持つ日本の都市とアジアの都市を有機的に結び付け、環境対策に必要な要素を、技術支援、低炭素成長戦略と行動計画の支援及び能力構築支援を通じて、まるごとパートナー都市へ提供することで、アジアの各都市を持続可能な方向へシフトさせていくとともに、各都市で日本の優れた技術を活用した様々なJCM案件を大規模に創出することを狙いとしています。

●JCMの活用方法

それでは、具体的にJCM事業の活用方法を、廃棄物分野とESCO事業を事例に見てみましょう。

長年、ごみ問題に直面してきた日本の都市は、収集運搬から処分までの廃棄物管理制度と技術に支えられてきました。これを、日本の自治体担当者からの計画策定支援や、能力構築支援を通じて現地自治体担当者へ提供し、廃棄物管理の基本となる制度と分別収集のための仕組み、住民への啓発活動を浸透させます。管理制度と分別収集が現地に導入されることで、リデュース、リユース、リサ



図1. 持続可能な低炭素都市のビジョン



図2. 日本の包括的支援

現在、世界の温室効果ガス排出量の約3割はアジアが占めており、今後も高い経済発展が見込まれていることから、更に増加していくと予測されています。また、世界の温室効果ガスのおよそ3分の2を排出している都市は、同時にごみ問題、大気汚染、水質汚濁、水不足、電力不足など、様々な問題を抱えています。これらの課題に対する包括的な取組を支援するため、環境省では来年度より「アジアの低炭素社会実現のための二国間オフセット・クレジット制度大規模形成支援事業（以下、JCM事業）」を実施します。



イクルの3Rが実現されます。適切な廃棄物管理が可能になり、日本のノウハウ、技術が生きてきます。処分場からメタンを回収することも可能となります。また、ごみ焼却炉は、日本の優れた技術により、有害な排ガス、廃水、残渣を抑えられ、クリーンな処分方法です。近年、深刻な処分場不足から、焼却炉の導入を多くのアジアの都市が検討しています。また、電力不足解消のため、焼却炉でごみ発電や熱利用することにも関心が高まっています。廃棄物は各プロセスで正しく管理・処分され、作業員への健康被害なども発生することなく、住環境は衛生的となり、美しい街並みとなるでしょう。

同様に、省エネルギー改修事業(ESCO事業)による省エネも有望です。アジアでは省エネは浸透しておらず、多くのポテンシャルがあります。また、省エネ法やエコアクション21などの日本の制度は省エネ機器の普及の後押しとなります。エコアクション21は、環境省が制定した環境対策に係る計画、実施、点検・評価プロセスを実施することの認証・登録制度です。エコアクション21などの活動により、省エネ意識が高まり、インバータやヒートポンプなどの日本の優れた技術を導入する機運が高まります。さらに、ESCO事業では、初期投資が不要であるため、途上国でも広く普及する可能性があります。

ESCO事業とは?

ESCO事業とは、省エネルギーの診断から改修工事、導入設備の運転までESCO事業者が一貫して行い、これにかかる費用を光熱水費の削減分で賄う事業です。利用者は改修費用を負担することなく従来の光熱水費を支出すればよく、契約期間終了後の光熱水費の削減分はすべて利用者の利益になります。これにより、省エネルギーを確実に把握して保証を得るとともに、省エネルギー技術の普及を促進する効果があります。

●終わりに

JCM事業について、環境省は平成25年度、対象国への調査及びいくつかの都市でパイロット事業を実施し、平成26年度より本格的なプロジェクトの運用に入る予定です。JCM事業を通じ、アジアの都市で数多くのプロジェクトを立ち上げることは、アジアの都市への温暖化対策や環境問題等への貢献と日本の削減目標を達成するためのクレジット創出につながり、2050年の世界半減目標達成に貢献するものと考えています。

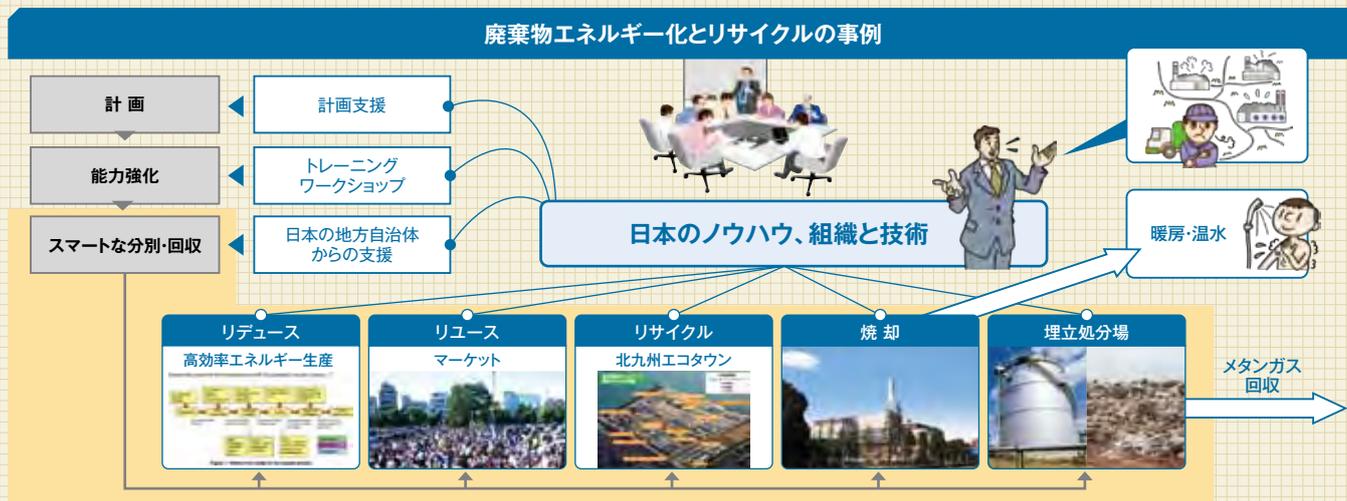


図3. 廃棄物の事例

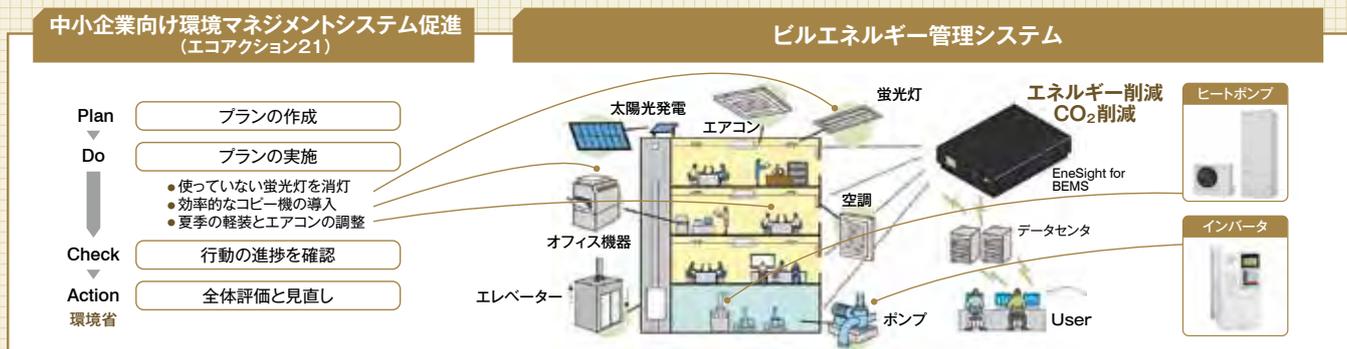


図4. ESCO事業の事例

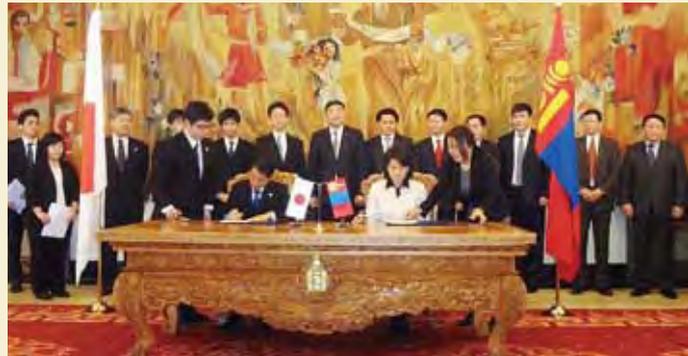
二国間オフセット・クレジット制度に係る二国間合意



二国間オフセット・クレジット制度に係る日・モンゴル二国間文書の署名

2013年1月8日、モンゴルの首都ウランバートルにおいて、日本とモンゴルの二国間オフセット・クレジット制度に関する二国間文書「日・モンゴル低炭素発展パートナーシップ」の署名が行われました。二国間文書には次のことが明記されています。

日本側及びモンゴル側（以下「双方」という。）は、モンゴル側における低炭素発展を実現するための投資並びに低炭素技術、製品、システム、サービス及びインフラの普及を促進するため、二国間オフセット・クレジット制度（以下「JCM」という。）を創設し、それぞれの関連する有効な国内法令に従って実施する。双方はJCMを運営するため、合同委員会（Joint Committee）を設置する。



日・モンゴル二国間文書署名式

双方は、JCMを実施していく上で必要な資金、技術及びキャパシティビルディング支援の円滑化のため、緊密に協力する。

双方は、JCMの下での緩和事業における認証された排出削減又は吸収量を、国際的に表明したそれぞれの温室効果ガス緩和努力の一部として使用できることを相互に認める。

双方は世界的な温室効果ガスの排出削減又は吸収に向けた具体的行動を促進するために、JCMの堅固な方法論、透明性及び環境十全性を確保するとともに、JCMを簡易で実用的なものとする。

温室効果ガスの排出削減又は吸収量のダブルカウントを回避するため、いずれの側も、JCMの下で登録された緩和事業を、他の国際的な緩和メカニズムには使用しない。

我が国は、モンゴルとの二国間オフセット・クレジット制度によりモンゴル国内の温室効果ガス排出削減に協力し、地球規模での温暖化防止に向けた努力に貢献していきます。

また、環境省は平成25年度に「アジアの低炭素社会実現の

ための二国間オフセット・クレジット制度大規模形成支援事業」を実施し、アジアの都市のグリーン化を推進していきます。上記モンゴルのほか、インド、インドネシア、ベトナム、バングラデシュと現在、政府間協議を実施しています。

関連イベント

第4回環境的に持続可能な都市ハイレベルセミナー

4th High Level Seminar on Environmentally Sustainable Cities

2013年
3月21-22日 ベトナム・ハノイ 

<http://www.hls-esc.org/> (英語)

スマートシティウィーク2013 SCW 2013

Smart City Week 2013

2013年
10月21-25日 パシフィコ横浜 

<http://expo.nikkeibp.co.jp/scw/2012/2013plan/>

クリーンアジア・イニシアティブ ニュースレター vol.10 2013年3月発行 編集・発行 公益財団法人 地球環境戦略研究機関



【編集・発行】

公益財団法人 地球環境戦略研究機関

〒240-0115 神奈川県三浦郡葉山町上山口2108-11

Tel: 046-855-3700 E-mail: cai@iges.or.jp

<http://www.env.go.jp/earth/coop/coop/cai/about.html>



環境省

地球環境局 国際連携課 国際協力室

〒100-0013 東京都千代田区霞が関1-4-2

Tel: 03-5521-8248 Fax: 03-3581-3423

<http://www.env.go.jp/earth/coop/coop/index.html>