

ブンペン都

コミュニティベースでの廃棄物管理改善

～ Boeung Trabek水路の取り組み事例 ～

第IV章 草の根プロジェクト事業の仕上げ

1.アクションプランの評価

1-1.アクションプランの進捗状況の確認(Zoom会議)

1-2.現地報告とディスカッション

1-3.現地調査にもとづくアクションプランの評価

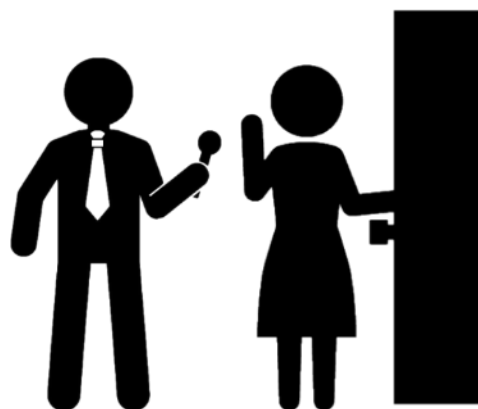
高倉弘二 工学博士,技術士(衛生工学・環境)

北九州国際技術協力協会
高倉環境研究所

1-3.現地調査にもとづくアクションプランの評価 (2022年5月)

サンカットでのタウンミーティング(ディスカッション)に続いて現地調査です。すなわち、タウンミーティングでのサンカット長等から得た情報の裏取りです。計画に対する報告は、順調に計画が実行されていると良いように述べたいと思って当たり前です。しかし、それが過度になってしまうことがあるため、報告と実態に乖離がないか確認しなければなりません。

今回の渡航に当たっては、サンカット長選挙の準備で忙しい時期でもあったため、今までのようにサンカット長やフォーカルポイントが案内するのではなく、私たちだけで現場を確認し、住民から直接話を聞くことができました。



1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK2サンカット-1

- 水路や道路は以前と比較し不法投棄やごみの散乱は大幅に減少し、また、清掃が行き届いていることが確認された。



水路に浮遊ごみがない



水路に浮遊ごみがない



清掃が行き届いた道路

- ごみ出しルールが守られていない部分もあり、ルールを無視したごみ出しは不法投棄を呼び込むことになる。



水路に浮かぶごみ



時間外のごみ出しは不法投棄を誘引



1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK2サンカット-2

- 水路沿いに資源ごみを買取る事業所がオープンし、主にはエッチャイが収集した資源ごみを買取る。事業者等からの資源ごみの持ち込み買取も可能である。買取金額はペットボトル500リエル/kg、金属類1,400リエル/kgであり、調査時も複数のエッチャイが資源ごみを持ち込んでいる。
- ごみのコレクションポイント(CP)であった場所はサンカットがきれいに整備して賃貸し、主に隣の高等学校の生徒を客先とする屋台の出店エリアとしてリニューアルしていた(以前は学校敷地内での営業)。営業時間は5:00~17:00の間とし、営業終了後に清掃し、店は学校内にて移動保管する。



資源ごみの買取り



CP撤去直後(2020年1月)



屋台通りとして整備(2022年1月)

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK2サンカット-3

- 住民等は、水路と道路は明らかに綺麗になったと実感し、フォーカルポイントからの啓発を受け、ごみ管理ルールを守るだけでなく、付近の清掃を心がけるなど、サンカットのごみ管理改善に協力している。
- 聞き取りに対して戸惑うことなく、現況や自分で実施するごみ管理として、ごみはごみ袋に入れる・仕事場は毎日清掃することを明確に答えている。
- 聞き取り調査で特に印象的であったのは、揚げバナナの販売業者が、周りがきれいになったことを嬉しそうに話していたことである。



水販売業者から聞き取り



揚げバナナ店主者から聞き取り



屋台の店主から聞き取り

道路は清掃が行き届いており、ごみの散乱は見られません。住民のごみ出しルールが守られていること及び、シントリ社のごみ収集が確実になされていることを確認というよりも、一目瞭然です。また、水路を流れる浮遊ごみもほとんどないことを確認しました。

BKK2 のコレクションポイント(CP)は何時もごみが溢れ不衛生であったため、住民からの苦情は絶えず頭痛の種でした。しかし、当プロジェクトを通じて CP は廃止され、今では屋台の出店エリアに変わっています。出店に当たってはサンカットの許可制とし、許可条件として毎日の清掃とごみ出しルールの遵守が盛り込まれています。

住民及び移動販売者に対する聞き取りからは、フォーカルポイントがごみ管理の啓発と指導をうけ、それに協力していること、そして、水路周辺の環境改善を実感していることがわかりました。そして何よりも、揚げバナナの販売業者が周りがきれいになったことを嬉しく思っていることです。

しかし、時間外のごみ出し、もしくは不法投棄の場所もあり、そこへはエッチャイがリヤカーから売り物にならない物をごみとして投棄する様子を見ました。そうです。不法投棄が不法投棄を呼び込んでいるのです。その地に住まない通りがかりの人にとっては、不法投棄や時間外のごみ出してごみが溜まっている場所は、ごみを捨てる好都合の場所となります。

特に BKK2 内の資源ごみを買取る事業所には、多くのエッチャイが集まってきます。ごみが滞留しないようにひとときわ気を付けなければなりません。

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK3サンカット-1

- 水路や道路は以前と比較し不法投棄やごみの散乱は大幅に減少し、また、清掃が行き届いていることが確認された。



水路に浮遊ごみがない



水路に浮遊ごみがない



清掃が行き届いた道路

- 時間外のごみ出しなどルールが守られていない部分もある。また、タイヤをフェンスの間に隠すように投棄しており、他地区からの持ち込みと推測される。



剪定枝の投棄?・落ちた?



時間外のごみ出し



見えない部分にタイヤを投棄

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK3サンカット-2

- 長年店舗を構えて飲食店を営んでいる。ごみ管理は改善されていると実感しており、以前は橋の角にごみが投棄されていたが今は見られない。
- 以前のことだが、自分の店舗にはごみ箱を設置し清潔に努め、店舗前の住民にも同様にごみ箱の設置をお願いした。しかし、「その必要はない。」と叱られたが、今は状況が変わりごみ箱を置いている。
- ポイ捨てを見かけ注意すると逆に文句を言われたこともある。
- 水路と道路がきれいになっており、これを続けるためにはサンカットの活動に協力することが大切であると実感している。



飲食店店主からの聞き取り



ごみは袋に入れてごみ箱に入れる



屋台店主からの聞き取り

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BKK3サンカット-3

- 水路と道路ともに全体的に良くなっているし、皆で協力して清掃している。
- 橋のコーナーにルールを守らずにごみを置いていく人がいる。注意してもやめない人もおり、地区内の人には理解しているはずなので地区外からのごみの持ち込みだと思う。
- BKK3の路地に住んでいるがごみ出しルールを守り、19:00にごみ出しする。
- 特に印象的であったのは、ここでもタイヤ等の修理業者が、周りがきれいになったことを嬉しそうに話していたことである。



店舗周辺は清掃を心がけている



タイヤ等の修理業者から聞き取り



店舗周辺は清掃を心がけている

BKK3 サンカットにおいても BKK2 と同様に、道路は清掃が行き届き、ごみの散乱は見られません。住民のごみ出しルールが守られていること及び、シントリ社のごみ収集が確実になされていることが一目瞭然です。また、水路を流れる浮遊ごみもほとんどないことを確認しました。

一部、時間外のごみ出しや水路欄干とコンクリート壁の間に見えないように廃タイヤを投棄するなどが見られました。これについては地道な啓発を住民だけでなく地域外の人々にもすることが肝要であり、そのためには各家庭に配布・掲示する A2 または A3 のごみ出しルール遵守啓発ポスターと、水路沿い等に同様のパネルを設置することが有効であり、その準備を進めているところです。

また、ごみ管理に係わる住民意識も変わってきます。以前は住民の間でごみが散乱しないように独自のごみ箱設置を呼び掛けても否定的な言葉しか返ってこないこともありましたが、今では自らがごみ箱を設置するケースも増えているようです。やはり、住居周りやサンカットがきれいな街へと生まれ変わっている様子を目の当たりにした結果だと考えられます。

橋の場所を間借りする修理業者からは、水路と道路がきれいになっており、そのことをとても嬉しそうに話していました。これも、皆で協力して清掃している結果であり、実際に作業の様子をしばらく観察しましたが、周りを散らかすことなく整理整頓に心がけていました。

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BTサンカット及びTTP1サンカット-1

- 水路や道路は以前と比較し不法投棄やごみの散乱は大幅に減少し、また、清掃が行き届いていることが確認された。
- シントリ社が緑のごみ箱を設置している箇所もある。



水路に浮遊ごみがない



水路に浮遊にごみがない



水路にも道路にもごみがない



清掃が行き届いた道路



交差する道路も清掃が行き届く



シントリ社によるごみ箱設置

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BTサンカット及びTTP1サンカット-2

- 時間外のごみ出しなどルールが守られていない部分もある。
- コンクリート壁の傷みや水路に張り出した枝にごみが引っかかるなどメンテナンスが必要である。



時間外のごみ出し



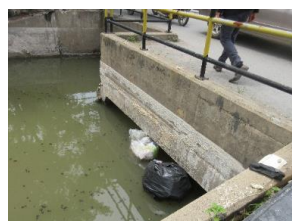
時間外のごみ出し



時間外のごみ出し



水路に張り出した枝にごみが引っかかる



水路へのごみの投棄



コンクリート壁の傷み

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BTサンカット及びTTP1サンカット-3

- 住民もごみ収集ルールを理解し不法投棄はしていない。また、以前と比べて水路周辺は綺麗になっている。
- サンカットからはごみ出しルールの説明を受け、また、チラシももらっている。業務終了時に清掃し、ごみは保管して決められた時間にごみ出ししている。
- シントリ社は毎日ごみ収集に来ている。
- 別の地区に住んでいる。そこでは、以前、週1回のごみ収集であったのが2日おきにごみが収集されておりごみ管理は改善している。
- ごみ管理に関しての不満はないが、水路の悪臭に悩まされており、水路に蓋をすることを望んでいる。



衣料品店店主からの聞き取り



衣料品店店主からの聞き取り



店舗周辺は清掃を心がけている

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BTサンカット及びTTP1サンカット-4

- 水路と道路ともに以前よりも綺麗になっている。
- 屋台の出店はサンカット長の許可が必要であり、掃除をしっかりとしなければならない。
- ごみ収集は毎日夜間に実施しており、ごみ出したごみが残っていることはなく、以前よりも水路周辺は綺麗になっている。
- ごみ出しルールについてはサンカットから説明を受け、チラシももらっており、その内容は分かりやすい。
- ごみはビニール袋に入れて店で保管し、18:00にごみ出しする。
- 水路に蓋があると掃除しやすいと思う。



飲食店店主からの聞き取り



店から水路を覗くとごみは見られない



飲食店店主からの聞き取り

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 BTサンカット及びTTP1サンカット-5

- コレクションポイント(CP)の状態は改善されている。
- 以前は家のごみをCPに適当に投げ込んでいたが、今はごみ出しすれば収集されるので、CPにごみを持ち込む必要はない。
- CPの管理が行き届き、違法にごみを投棄する人がなくなった。
- CPはごみ収集自転車、ごみ収集バイク、バイク牽引カート、カートのコンテナへの積み替え場所として使用している。
- CPのコンテナが一杯になるとすぐに新しいコンテナに交換している。また、ごみの著しい散乱は見られない。
- 業務終了時にはCPを散水洗浄し、周辺に迷惑をかけないようにしている。



食料・雑貨店主からの聞き取り



管理されているCP



CPのコンテナ交換作業

BT サンカットと TTP1 サンカットは水路を挟んだ対面にあります。

ここでも、BKK2とBKK3と同様に、道路は清掃が行き届き、ごみの散乱は見られません。住民のごみ出しルールが守られていること及び、シントリ社のごみ収集が確実になされていることが一目瞭然です。また、水路を流れる浮遊ごみもほとんどないことを確認しました。また、一部、時間外のごみ出しが見られます。

橋の上での屋台の出店はサンカット長による許可制で昼夜の二部制になっており、許可の条件には清掃に心がけ、ごみ出しルールを遵守することが加わっています。

インタビューの対象者全員から、水路と道路は以前と比較してきれいになっていると実感していることがわかり、これはフォーカルポイントによる丁寧なごみ出しルールの説明と啓発のおかげであると言えます。

シントリ社のごみ収集が毎日実施され、ごみの取り残しがないことと住民もごみ出しルールを遵守している相乗効果が水路周辺がきれいになった要因であることが、インタビューからも聞き取ることができました。

水路上のBT サンカット側にあるコレクションポイント(CP)は、カートで収集したごみを大型のコンテナに積み替える中継基地です。以前は住民も含めさまざまな人がバイク等でごみを持ち込み乱雑になることも多い状態でした。現在はシントリ社の CP の管理もしっかりとなされ、その使用はシントリ社スタッフに限定されます。コンテナは満杯になる都度交換され、ごみが CP 内にあふれることはなく、また、業務終了時には周囲を水洗いし施設がなされるなど、周辺住民へ迷惑がかからないような配慮もなされています。

仕事をこのエリアで営み、住まいは別の地域に住む人から、週1回のごみ収集が2日に1回の収集に増えており、プノンペン都全体のごみ収集の改善がなされていることをうかがい知ることができました。

コンクリート壁が水路に落下している箇所や樹木の枝によるごみの引っ掛かりなど、洪水の要因については、ラップアップミーティングで対処を依頼し、すぐに対処する旨の指示がなされました。

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 PDTサンカット-1

- 調査前日の夕方から大雨に見舞われ、プノンペン都中心部ではひざ下程度まで冠水した。以前のごみ管理では、ごみが水路に流れ込み、排水ポンプ場に大量に押し寄せていたために浸水被害の原因になっていたが、それが解消している。



流れ着く浮遊ごみ(2019年6月)



大雨の翌日に関わらず、流れ着く浮遊ごみは激減(2022年5月)



ポンプ場側に流れ着く浮遊ごみ(2019年6月)



ポンプ場側に流れ着く浮遊ごみは激減(2022年5月)

大雨翌日に関わらず、ポンプ場近くの浮遊ごみは少なく、ポンプ能力がフルに発揮されている。また、今年は排水ポンプ場のスクリーンへのごみの滞留が原因で、浸水被害が生じたとのニュース報道はない。(2022年5月)

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 PDTサンカット-2

- 時間外のごみ出しなどルールが守られていない部分もある。
- コンクリート壁の傷みや水路に張り出した枝にごみが引っかかるなどメンテナンスが必要である。



不法居住者エリアもごみ管理は改善



ごみ量は多いが袋に入れ整然とごみ出し



通りは清掃が行き届いている



不法居住者エリアも環境改善しているが、...



ごみの散乱防止に努めているがポイ捨てもある



ごみ箱の傷み

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 PDTサンカット-3

- 以前は水路のごみは溢れるほどあったが、今はずいぶん少なくなり、家の周りも含めて環境はずいぶん改善されたと感じている。
- サンカットからはごみ出しルールの説明を受け、住民も衛生・健康のためにごみ管理をするようになり、ごみを片付けて袋に入れ、青いごみ箱に入れている。
- 以前はごみ収集がなく、BTのコレクションポイントまでごみ出ししていたが、2年前からシントリ社が毎日昼間にごみ収集に来る。
- 一部の人が食べかすを捨てるのを見かけた。ごみ箱に入れたら良いのと思うが、多分、いたずらだと思う。



飲食店店主からの聞き取り



井戸端会議中の主婦から聞き取り婦



上流から流れてくるごみ量は激減している

1.アクションプランの評価

サンカットの現地の調査 PDTサンカット-4

- 地域のごみの散乱は少なくなっている。また、雨で流れてくるごみはずいぶん少なくなった。
- サンカットからごみ出しルールの説明を受けたので、サンカットの指示に基づいてゴミ出しており、地域のごみ管理は改善している。
- 以前はごみ収集がなく、BTのコレクションポイントまでごみ出ししていた。
- ごみ収集については、毎日シントリ社のスタッフが1人で、バイク牽引カートで朝または夕方に来るので、自分のごみは自分でカートに入れる。
- シントリ社が緑のごみ箱を設置したが、それにごみを入れると重くて持ち上げられないので使用していない。



住民からの聞き取り



飲食店店主からの聞き取り



ごみ箱は重くて持ち上げられないので使用していない

PDT サンカットで最も印象的なことは、大雨で流れてくる浮遊ごみが激減していることです。PDT は水路の末端にあり、水路は閉じられ、揚水ポンプで水が排出されます。そのため、上流から流れてくるごみのすべてを PDT が受け入れることとなります。また、大雨時の洪水被害を一番受ける場所でもあります。しかし、私たちの渡航中に大雨が2回降り、水路から水があふれ出たものの流れ着く浮遊ごみが少なく、ポンプは所定能力を発揮し浸水は大事に至らずに済みました。以前であれば大雨後の浸水被害は新聞ネタにもなるところですがニュース報道に取り上げられることはないようです。

不法居住者エリアについても大幅なごみ管理改善がなされています。まず、不法居住ということでごみ収集を含め公的なサービス対象外でした。そのため、住民は日常的に水路へ投棄したり、BT にあるコレクションポイントに捨ててに行くこととなります。それが今では、毎日もしくは2日に1回の頻度でごみは収集されています。住民もごみは袋に入れて指定場所に出しています。両者がそれぞれの役割をしっかりと果たしているということです。

この毎日のごみ収集が実施される背景には次のことがあったのではないかと考えています。それは、サンカットとシントリ社が良好な関係にあることです。両者がごみ収集のための現地調査を実施し、効率良く確実なごみ収集を考え実施しています。コミュニティ内の路地は狭いため、それに対応するためにはバイク牽引式のカートを導入しました。また、ごみ収集についてはフォーカルポイントがモニタリングし、不具合があればシントリ社に連絡して対応することになっています。また、ごみのカートへの積み込みを効率的に行うために、ごみ箱が 8 個設置されました。ただし、すべてがうまく機能しているわけではなく、ごみ箱は使われることなく保管されているケースもあります。というのも、ごみ箱を抱えてごみをカートに移すと、ごみ箱の重さから大変な作業になります。それよりもビニール袋を掴んで入れる方が楽にできます。また、住民にとってもカートにビニール袋入れるという方が協力がしやすくなります。

聞き取り調査ではすべての住民が、以前は水路のごみは溢れるほどあったが、今はずいぶんと少なくなり、家の周りも含めて環境はずいぶんと改善されたと感じています。これも、フォーカルポイントの戸別訪問による地道な啓発活動の結果であると言えます。

シントリ社のカートは 4 種類あります。道路が未舗装で穴ぼこだらけではバイクを利用するカートが効率的に集めることができます。また、カートの容量が限られているため、2日に1回のごみ収集では1回あたりのごみ収集量が多く回がすぐに満杯になり、コレクションポイントとの往復回数が増えてしまいます。そのため、毎日のごみ収集が効率的と言えます。



①リヤカーカート ②自転車カート
③バイク牽引カート ④ごみ収集バイク

1.アクションプランの評価

シントリ社コレクションポイント(BTに設置)-1

シントリ社のごみ収集についてスタッフから聞き取り

- 6年間シントリ社ごみ収集スタッフとして働いている。
- ごみ収集運搬が3社体制に移行時に他の会社に転職した同僚もいるが、自分は上司を知っていること、仕事に慣れている等の安心感から継続してシントリ社で働くことを決めた。
- 給料は以前よりも少し増えた。ただし、他の2社よりは低いと思う。
- ごみ収集運搬会社が3社体制になったことで、シントリ社の業務システムが変更になった。今までは与えられた仕事が終わると帰宅する方法であったが、今は就業時間がキッチリと決められており、時間内で作業しなければならず作業精度が上がったと思う。
- 会社からユニフォームの着用を義務付けられているが、それを着ていても暑いとは思わないし、反射材付きのユニフォームなので夜間は安心して作業に従事することができる。
- ごみ袋に入っていると作業がしやすく、カート等に効率よく積むことができるので、コレクションポイントでの積み替えの頻度が少なくなり、作業は10%程度は改善していると思う。

1.アクションプランの評価

シントリ社コレクションポイント(BTに設置)-2



シントリ社ごみ収集スタッフから聞き取り



ごみ収集自転車



積み替え待ちのカート



積み替えが終わったカート



バイク牽引カートとごみ収集バイク



ごみ収集バイク

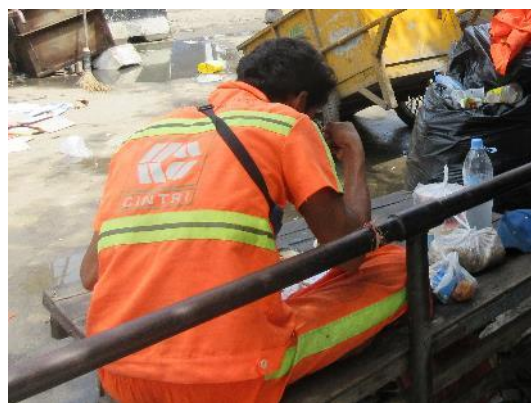
シントリ社のごみ収集に携わるスタッフ 2 人が、コレクションポイントの一角で話をしながら昼食をとっている様子を見かけたので、私は思わず声をかけてしまいました。スタッフが現状のごみ管理について、また、シントリ社の待遇について直接話を聞きたかったのです。

と言うのも、2019年10月25日の首相令により、廃棄物管理公社の設立とごみ管理業務が移行するとともに、プノンペン都とシントリ社の長期契約が一旦破棄され、ごみ収集運搬が3社体制に変更されることになりました。しかし、体制変更後に廃棄物管理公社とシントリ社が再契約したとしても業務量減少により、多数の従業員解雇が余儀なくされることを恐れ、ストライキが決行されました。その後のスタッフの待遇如何によっては業務に対するモチベーションが大きく変わってくるからです。しかし、それは私の単なる危惧でした。

私がスタッフの様子を見て驚いたことは、シントリ社のオレンジ色のユニフォームをしっかりと着ていることです。以前はシントリ社のスタッフであることが明確にわかりませんでした。



Before(プロジェクトスタート時)

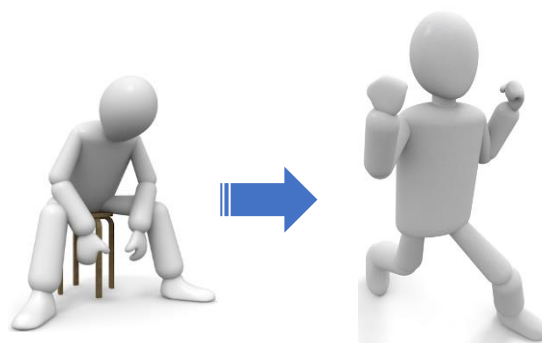


After(現在)

以前の作業者は誰か不明だったが、現在はシントリ社スタッフであることが明確にわかる

ユニフォームを着る理由をスタッフに尋ねたところ次のような答えが返ってきました。「会社でユニフォームを着用していることが決まっている。」「ユニフォームには反射材がついており、暗くなった時の作業が安全である。」ということです。会社はスタッフの賃金を改善したと同時に、作業時の安全衛生にも配慮していることがうかがえます。その結果、ユニフォームを着ることに対する抵抗感はなく、逆に作業に対する責任と組織に対する帰属意識が高まるものと考えられます。ごみ収集の品質については、それに携わるスタッフのさじ加減で如何様にも変わりますが、ここで仕事に対するモチベーションアップもなされ、住民も満足する品質が保たれていると言えるでしょう。

また、ごみを袋に入れてごみ出しする住民も増えており、これがごみ収集の効率アップにもつながっているようです。



1.アクションプランの評価

現地調査にもとづくアクションプランの評価

現地調査と聞き取りから以下のようにまとめることができる。

- サンカットからはごみ出しルールの説明を受け、住民も衛生・健康のためにごみ管理をするようになっている。
- 水路や道路は以前と比較し不法投棄やごみの散乱は大幅に減少し、また、清掃が行き届いていることが確認された。
- 水路と道路がきれいになっており、これを続けるためにはサンカットの活動に協力することが大切であると実感している。
- ごみ管理に関しての不満はない。
- ごみ収集は毎日夜間に実施しており、ごみ出ししたごみが残っていることはなく、以前よりも水路周辺は綺麗になっている。
- 大雨翌日にも関わらず、ポンプ場近くの浮遊ごみは少なく、ポンプ能力がフルに発揮されている。
- ごみ収集運搬会社が3社体制になったことで、シントリ社の業務システムが大幅に改善し、業務品質の向上とサンカット及び地域住民との良好な関係が構築されている。

アクションプランにもとづく活動がなされたことで、現地のごみ管理改善が確実に図られていることが確認された。

2021年11月のZOOM会議でアクションプランの進捗状況について確認し、その内容を整理して、アクションプランはほぼ達成していると評価しました。その半年後の2022年5月に現地へ渡航し、ごみ管理の様子を聞き取りを交えて現地調査を実施しました。その結果、アクションプランにもとづく活動がなされたことで、現地のごみ管理改善が確実に図られていることが確認されました。

各サンカット長及び環境リーダー等のごみ管理改善に係わるフォーカルポイントが、私たちのインタビューに対して自信をもって答えています。さらに、住民や移動販売者も自信を持って答えるだけでなく、街が綺麗になったことを嬉しそうに話していることが印象的でした。

また、ごみ収集運搬会社のシントリ社の業務改善が特筆に値するといえます。私はここまで改善されるとは想像すらできませんでした。

そして、揚げバナナのおかみさんはインタビューが終わると、嬉しそうに「これを食べて」と揚げバナナを渡してくれました。私たちのプロジェクト活動に対する感謝の気持ちであったのかもしれませんが。私はこれをありがたく受け取り、ホテルに戻ってから美味しくいただきました。本当はその場ですぐに食べたかったのですが、インタビューの途中だったことと、朝ご飯をしっかりと食べていたのでちょっと食べきれないなと思いホテルに戻ってから食べました。このように書いていると、その時の場面を思い出しました。揚げバナナは美味しかったです。おかみさんに向けて「チュガンニユ(๗๗๓)(美味しい)」です。

その一方で課題も残っています。それは、「ごみ出しルールを守らない人がいる」「他地域からバイク等でごみを持ち込み不法投棄する」そして、「エッチャイによるごみの散乱」です。直ぐに解決することはできませんが、地道な啓発活動を継続するとともに、何らかの手を打つ必要があります。

1.アクションプランの評価 (番外編)

ダンコール処分場の改善-1

改善前：プノンペン都唯一のダンコール埋立処分場へのごみ搬入効率が悪い

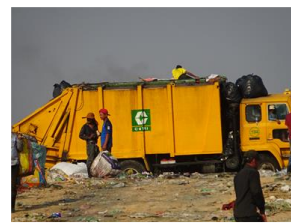
- プノンペン都からは1日当たり2,600t以上のごみが発生し、ダンコール処分場へは、毎日、2,000t以上のごみがパッカー車で搬入され埋立処分される。(7.5tパッカー車として計算すると266台)
- 埋立処分場は構造的にパッカー車の出入りは道路1本に頼っている。
- 処分場のごみの転圧が不十分であり、また、パッカー車が処分場内に進入してごみを降ろすため、パッカー車がごみに埋もれることがあり、その脱出作業に時間を取られることが往々にあり、その作業の間はごみの搬入ができない。
- 日常的にパッカー車のごみ搬入作業が滞る(搬入待ちパッカー車の渋滞)。



パッカー車は長蛇の列



パッカー車は処分場内部に進入



ごみに埋もれたパッカー車

カンボジアの経済成長率(実質 GDP 成長率)は、2011年～2019年の約7%で推移し、2020年は新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響もあり、-3.1%に落ち込んだものの、2021年2.1%、2022年5.1%と見込まれています。経済成長とごみの発生量は正の相関にあり、プノンペン都ではごみ発生量、すなわち、ごみの埋立処分量は確実に増加傾向にあります。

2017年のプノンペン都のごみ発生量は2,660t/日と推定され、そのうちダンコール埋立へ2,215t/日のごみが搬入・処分されていました。そして、当プロジェクトがスタートした2019年1月の埋立処分場の状況は、大量のごみを受け入れ、ひたすら必死になって処理をしてきたと言えるものでした。2009年に処分場が開設しましたが、その設計では到底追いつくことができないごみの増加に対応しきれなかったのです。同時に、都内のごみ収集も、このごみ量増加には対応しきれず、いたるところでごみの積み残しと滞留が発生していました。このごみ収集の積み残しによって、ある意味、処分場能力とごみ収集能力のバランスが取れていたのかもしれませんが。

すなわち、街中のごみ収集を完全にしても、処分場の受け入れが既に満杯状態であれば、ごみの持って行き場がないということです。これを解決するためには、処分場へのごみ搬入効率の改善と処分場の容量アップなど処分場能力の向上に取り組まなければなりません。

1.アクションプランの評価 (番外編)

ダンコール処分場の改善-2

改善後：ダンコール埋立処分場へのごみ搬入効率が劇的に向上(2022.05.20確認)

- ・ダンコール処分場では、1日当たり3,400tのごみを受け入れ埋立処分される。
- ・処分場は限られており、ごみの積み上げ高さを最大25mとし、場内の進入路を碎石敷布またはコンクリート敷として整備している。
- ・パッカー車の計量所は正面入り口に2ヶ所、裏口に1ヶ所の計3ヶ所に増設している。
- ・ダンコール埋立処分場へのアクセス道路を整備している。
- ・業務は24時間体制で夜間作業が多く、3K職場でありスタッフに対してのケアが重要であると考えている。



処分場内パッカー車進入路の整備



パッカー車計量所は計3ヶ所に増設



処分場アクセス道路を整備

プノンペン都のごみ収集運搬体制がシントリ社1社であったのが、都内を3ヶ所にゾーン分けし、それぞれのゾーンで提案型の国際入札を実施しました。そして、2021年4月からは3社体制に変更になり、ごみ収集の品質は高まり、確実なごみ収集がなされることとなります。実際に1社体制時は埋立処分場への搬入量は2,750t/日であったものが、3社体制になったことで3,400t/日に膨れ上がっています。このごみ受け入れ量増加については当然予想されていたことであり、処分場側としても対応するための準備をしておかなければなりません。

具体的には次のような改善が図られました。

- ・都内から処分場へのアクセスの改善として道路の整備がなされています。
- ・パッカー車の計量所は正面入り口に2ヶ所、裏口に1ヶ所の計3ヶ所に増設したことで、両方向からの車両の進入がスムーズになりました。
- ・車両の計量に当たっては時間短縮(計量の効率)を図るため、定型のパッカー車は搬入時にだけ計量し、決められた車両重量を差し引きする方法が採用されています。車両重量が一つに定まらないコンテナタイプのトラックは入りと出の2回計量になります。
- ・処分場内の搬入路はコンクリートまたは、碎石敷布とし、車両は一方通行で進入・退出します。
- ・処分場の延命化のために、最大高さを25mとし、4mごとに階段状に積み上げています。
- ・処分場のスタッフの安全衛生にも配慮する重要性を認識しています。

改善前は1日のごみ収集車両の受け入れが260台程度でアップアップしていましたが、改善に取り組んだことで460台程度のごみ収集車両を難なく受け入れています。

やはり、ごみ管理改善のためには、「住民を巻き込んだごみの排出～ごみの収集運搬～ごみの埋立処分」までの一貫した取り組みが必要であることは明白です。

コラム 19: セレンディピティを大切にしたい

皆さんはセレンディピティ(Serendipity)という言葉を知っていますか。その定義は、東京理科大学宮永教授は“偶然をとらえて幸運に変える力”とし、セレンディピティ研究者の澤泉氏は“偶然に際しての察知力で何かを発見する能力)”としています。そして、私はセレンディピティを信じているとともに私自身も体験していますし、また、プノンペン都の活動もまさしくそれに該当すると考えています。皆さんもセレンディピティを知り、積極的な活用を考えて欲しいと思います。

セレンディピティは奥深いものであり、例をあげながら考えていきましょう。

事例①: フレミングの抗生物質(ペニシリン)の発見

フレミングがペニシリンを発見することができたのは、ブドウ球菌を培養していたシャーレの 1 つが偶然にもアオカビに汚染されブドウ球菌が死滅したことです。フレミングはこれをコンタミネーション(汚染)による失敗として棄却せずに、コンタミネーションの何かがブドウ球菌を死滅させたことと捉え、この抗菌作用について研究を進め、アオカビ(ペニシリウム属のカビ)が抗菌物質をつくり出すことを解明しました。でも、これだけではセレンディピティの表面的な捉え方にすぎません。実はフレミングは、ふとした偶然だけから幸運をつかみ取ったわけではなく、ペニシリンという大発見をするために必要なバックグラウンドを持っていました。

それは第一次世界大戦時のことです。当時は戦傷兵の治療としてフェノールによる傷の消毒がなされていました。しかし、感染症に対応できず、治療に当たっていたフレミングは、兵士が苦しむ様子を目の当たりにしていました。そこで、フェノールのように人体に悪影響を及ぼさずに殺菌する物質を探し求める研究に取り組み、シャーレによる菌の培養をすることで殺菌作用を確認していました。ある時、自分のくしゃみによる唾液等の飛沫がコンタミネーションしたことで、菌が死滅していることを見つけたのです(この殺菌成分はリゾチームと名づけられています。)

この時のフレミングの実験の目的が殺菌作用を探索することであった故、コンタミネーションとして棄却することはせず、菌の死滅に注目することができたと思います。このように、フレミングはコンタミネーションにも意味があるということを経験から学んでいたのです。そして、この学びがペニシリンを発見する準備を整えていたことになり、シャーレで培養するブドウ球菌の死滅が偶然の産物ではありませんが、それを単なる偶然として見過ごすことなく、重要な事象と考えることができました。

事例②: ニュートリノの初観測

1987 年小柴東京大学教授(2002 年ノーベル物理学賞を受賞)はカミオカンデ観測装置を使用して、世界で初めてニュートリノの観測に成功しました。退官する 1 か月前に運よく超新星の爆発があり、地球にニュートリノが降り注いだことで、それを検出することができたのです。この大偉業に対しては、妬みも込めて「小柴教授は運が良かったから」として片付けようとする方々がいました。これに対し、小柴教授が言い放った言葉が素晴らしかったです。「ニュートリノは全人類 77 億人の人々に平等に降り注いだのです。ただし、私はそれを検出するために長年必死になって準備を整えていました。だからこそ検出することができたのです。」

すなわち、物事に一生懸命真剣に取り組むことをしない限りは、セレンディピティが目の前を通り過ぎて、それに気づくことはできません。また、目の前を通り過ぎるのを待つのではなく、セレンディピティを迎えに行くつもりで物事に取り組む、準備しておきましょう。