

第7回
アフリカ
開発会議

TICAD7

公式サイドイベント



Symposium
アフリカの
地域の人が
共創する
未来型サニ
テーション
研究シヨ
ン

総合地球環境学研究所

サニテーション価値連鎖の提案
地域のヒトによりそう
サニテーションのデザイン
プロジェクト

目次

シンポジウム「アフリカの地域の人びとと研究者が共創する未来型サニテーション」	01
プログラム	02
このシンポジウムの目的	03
発表要旨	04
「サニテーション価値連鎖の提案」プロジェクトの紹介	09
プロジェクトの概要	10
プロジェクトメンバー	12
企画・運営・オーガナイズ 2017-2019 年度	13
資料	15
国際学術雑誌 <i>Sanitation Value Chain</i>	31
アブストラクト	33

2019年8月発行

「サニテーション価値連鎖の提案 - 地域のヒトによりそうサニテーションのデザイン -」プロジェクト

〒603-8047 京都市北区上賀茂本山 457-4 総合地球環境学研究所

Email: sanitation_HQ(at)chikyu.ac.jp TEL: 075-707-2331

http://www.chikyu.ac.jp/sanitation_value_chain/



シンポジウム 「アフリカの地域の人びとと研究者が共創する未来型サニテーション」

シンポジウム

アフリカの地域の人びとと研究者が共創する未来型サニテーション

SDGsで掲げられる「すべての人にサニテーション」という目標に向け、ザンビア、ブルキナファソ、カメルーンの各地の事例より、アフリカの人びとと共創した次世代のサニテーションのコンセプト構築と具体的な解決策を提案します。

2019年8月27日(火) 13:00-14:30

パシフィコ横浜 Annex F204

主催：地球研サニテーションプロジェクト
共催：総合地球環境学研究所

PROGRAM

- 12:30 開場
- 13:00-13:10 山内太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）
「サニテーションの新たな価値創造に向けて」
- 13:10-13:25 林耕次（総合地球環境学研究所）
「トイレが必要な条件とは？：カメルーンにおける森・農村・都市のサニテーションを事例に」
- 13:25-13:40 中尾世治（総合地球環境学研究所）
「トイレが普及するとどうなる？：ブルキナファソの現状から」
- 13:40-13:55 原田英典（京都大学）
「トイレに溜まるし尿をどう扱うか？：東・南部アフリカの事例と日本の経験」
- 13:55-14:10 片岡良美（北海道大学）
「子どもから地域へ：映像で広がるサニテーション」
- 14:10-14:15 山内太郎：議論のまとめ
- 14:15-14:30 総合討論

（司会：清水貴夫）

このシンポジウムの目的

サニテーションの新たな価値創造に向けて

「サニテーション価値連鎖の提案」プロジェクト・プロジェクトリーダー
山内太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）

現在、世界の人口の3分の1が十分な設備を持ったトイレを使えず、そのうち9億人もの人びとが野外排泄をしていると言われていています。SDGs（持続可能な開発目標）では、2030年までに世界のすべての人がトイレを含めた衛生サービスを使えるようにすることが謳われています（SDGs目標6.2）。しかし、トイレが使えるようになったとしても、トイレに溜まる「し尿」はいつかいっぱいになり、何らかの処理・処分がなされなければなりません。サニテーションの問題は、トイレを設置すれば解決、という訳にはいきません。トイレを適切に使ってもらうこと、そして、し尿を人びとの害にならないように処理・処分、可能であればし尿を資源として利用するところまでを考えるべきです。

私たちの住む日本は先進的な下水処理施設を擁してきたと言われてますが、少子化や地方の過疎化といった社会の変容が進む中、私たちがもつ重厚な設備は、その管理コストから必ずしもベストな形とは言えなくなってきました。つまり、今後も現在以上に急激な人口増が見込まれるアフリカ大陸でも、そののちに必ずやってくる少子化、都市化の動態を見据えると、すべての人に行き渡らせるはずの衛生サービスとその仕組み、そして、その処理方法は、必ずしも日本のような重厚で技術的に複雑なシステムが正解であるとは言えないのです。

し尿を運搬し、処理・処分するにはおカネがかかります。し尿の運搬および処理・処分は人びとや行政に対して経済的な負担を強いるものでもあります。そこで、「処分する」から「利用する」へ。私たちは、これまでのし尿に対する考え方を転換し、し尿を多くの可能性をもつ「価値」としてとらえ、地域住民の目線でそれらを有効に利用する手段を考えています。

私たちはSATREPS（「アフリカサヘル地域の持続可能な水・衛生システム開発」2010年-2015年（代表者：船水尚行））の成果と課題を引き継ぎ、2017年度に総合地球環境学研究所において「サニテーション価値連鎖の提案－地域のヒトによりそうサニテーションのデザイナー」というプロジェクトを立ち上げました。このプロジェクトではSATREPSから引き継いだブルキナファソに加えて、ザンビア、カメルーンのアフリカの3地点をフィールドとしています。多様な環境下におけるサニテーション事情を、それぞれの地に暮らす人びとの在来知と研究者による科学知をお互いにシェアしながら、サニテーションの現状を探り、将来にわたり持続可能なサニテーション・システムのあり方を研究しています。

本日は、これまで2年半のプロジェクトの研究成果を分かりやすくお伝えして、皆さんとアフリカのサニテーションの課題を共有いたします。時間は限られていますが、多くの方々と意見交換を行い、今後の研究活動に役立てていきたいと考えています。

トイレが必要な条件とは？

カメルーンにおける森・農村・都市のサンテーションを事例に

林 耕次（総合地球環境学研究所）

アフリカ大陸の中部に位置するカメルーン共和国は、「アフリカの縮図」とも例えられ、アフリカ各地の地理・植生・文化等の要素を併せ持つ国として知られている。そんなカメルーンにおいては、どのようなサンテーションの状況にあるのだろうか？ トイレ事情を例に、その一端を紹介する。

カメルーン南東部の熱帯雨林には、ピグミー系狩猟採集民バカ（Baka）の人々が居住している。1950年代以降に農耕活動を伴う定住生活が進化した。現在でも森での狩猟採集活動を目的とした移動生活も頻繁におこなっている。いずれのライフスタイルにおいても、彼らの多くは特定のトイレ設備を持たず、積極的に使用することがない。

定住集落においては、地域内に隣接して暮らす他民族の農耕民や商人が、住居の裏手などに穴を掘り、そこに足場として板を渡した簡易トイレを設営している。ただし、多くのバカ・ピグミーの人々はそれを模倣しない。その理由をある男性に尋ねると、「汚物を一か所に集めるのは不潔だ」と述べていた。他方で、地方都市の近郊に暮らすバカ・ピグミーの集落を訪れて調査をおこなった際には、数例のみであったが集落内に簡易トイレを確認することができた。ある「トイレ」は、学校教育を扱う行政の主導でつくられたという地中コンクリート製の野外トイレである。コンクリート製の地面に穴がつけられただけのもので、壁や屋根はない。ほかにも、住居の裏手 20メートルほどの位置に、水浴び場と併設してつくられた簡易トイレを確認した。それは、バカ語で「*bu na yando* (=hole of latrine)」とよばれており、これはいわゆる農耕民式の、地面に穴を掘り足場に板を渡しただけのものであった。

トイレを有する集落の人々に、排泄行動・環境の現状についてインタビューを試みたが、森での排泄に伴う不潔さや夜間の排泄の危険性などを憂慮する声が男女からあがった。しかし、そうした「特定のトイレ」の必要性を訴えながらも、単純な工程で設営できるはずのトイレを積極的につくることはない。要は、差し迫った必要性を感じていないのかもしれないと思えるのだ。

首都ヤウンデを含む都市部においても、森とは異なる意味で、トイレの必要性、あるいは汚水処理の問題がないがしろにされている印象を受ける。人々は衛生面や安全性の理由でトイレや処理施設の必要性を訴えるものの、役所や大学ですら十分なトイレが完備しておらず、日本の企業によるドライトイレの導入、それらの現地生産に向けた試みが行われている（JICA 2015）。

以上、カメルーンの状態を踏まえて、アフリカにおけるトイレ問題について提起する。

トイレが普及するとどうなる？

ブルキナファソの現状から

中尾世治（総合地球環境学研究所）

本発表では、ブルキナファソの現状から、トイレが導入された後に、トイレを持続的に用いるために、どのようなことが必要とされるのかを示す。

まず、1996年のセンサスと2010年の全国調査から、ブルキナファソのサンテーションの現状を紹介する。ブルキナファソでは、トイレを持っている世帯が、22.6%（1996年）から37.2%（2010年）へと増加している。全体として、なだらかな普及傾向にあるが、2010年段階で依然、6割程度の世帯は野外排泄となっている。他方で、都市部と村落部とのあいだの差異も顕著である。トイレをもつ世帯が、都市部では、81.3%（1996年）から87.2%（2010年）へ、村落部では9.7%（1996年）から19.4%（2010年）へと増加している。村落部では大幅に普及しているものの、都市部との格差は顕著である。

つぎに、村落部と都市部の現状を紹介する。村落部では、バム県の村々において、国際NGOなどの支援によって、トイレが設置されたものの、ピットが満杯になると、用いられなくなる、つまり、汲み取りを行わないという状況をj紹介する。このことは、統計資料からも確かめられる。2010年の全国調査では、トイレを持っている世帯のうち、汲み取りを行った世帯は、都市部では約4割、村落部では約1割にとどまっている。さらに、汲み取りを行った世帯においても、世帯の構成員自ら汲み取りをおこなった世帯は、都市部では約1割、村落部では約4割となっている。つまり、全体としては、汲み取りがあまり行われておらず、世帯内で汲み取りを行うのは少数派であることがわかる。

こうしたことから、汲み取り業者が、トイレの持続的な利用の鍵となっていることがいえる。そのうえで、村落部と都市部の汲み取り業者について紹介する。村落部では、バム県全体で4名で1組の業者しか存在していない。彼らは手作業で汲み取りを行っている。県内各地から依頼が携帯電話にかけられ、各地に赴いて汲み取りを行っている。彼らはすでに高齢であり、若い世代の担い手がいないのが現状である。村落部においては、コミュニティのなかで汲み取りをどのように担っていくのか、手作業で行う汲み取りに人びとが従事できるようにするための道具や方法をどのようにつくりあげていくのか、これらの点が課題である。都市部では、首都ワガドゥグのある汲み取り業者を紹介する。社長の語りでは、近年、汲み取りの需要が急増しており、供給が追いついていないという状況であるという。正確な統計資料がないものの、水・サンテーション局の担当者によれば、3000社ほどの中小の汲み取り業者が営業している。ヨーロッパからの中古のパキュムカーが導入されている。未舗装の道路を行き来するため、中古のパキュムカーが頻繁に故障することが、社長や現場の作業員の悩みとなっている。

サハラ以南アフリカの都市化は急激に進行しており、都市部では汲み取り業は今後も大きな産業となる。他方、村落部においても、トイレ普及の試みが継続されていく。こうしたなかで、汲み取りの問題を解消することが求められる。

トイレに溜まるし尿をどう扱うか？

東・南部アフリカの事例と日本の経験

原田英典（京都大学）

サニテーションとは、一連のサービスチェーンよりなるものであり、その過程はし尿の封じ込め、汲取、運搬、処理、処分/資源利用の5段階よりなるとされる。トイレはこの最初の段階へのインターフェースであり、下水道が整備されていない地域では、し尿はトイレ（厳密にはトイレの一部としてのピット・便槽など）に封じ込められる。サニテーションが機能するためには、これらトイレに溜まったし尿をどのように汲取、運搬し、その後に適切な処理、処分・資源利用するか（し尿汚泥管理）が大きな課題である。下水道が古くから整備されてきた欧米の先進国とは異なり、日本は1960年代に汲取・運搬・し尿処理を急速に普及させることで国内の衛生確保を実現したユニークな経験を持つ。本発表では、東および南部アフリカの事例および日本の経験から、アフリカ地域におけるし尿汚泥管理のあり方を検討する。

子どもから地域へ

映像で広がるサニテーション

片岡良美（北海道大学）

コミュニティメンバーと研究者が協力して、そのコミュニティが抱える問題の解決や、生活を改善するための方法を具体的に推し進めながら開発する実践的研究手法は、アクションリサーチと呼ばれている。本発表では、アクションリサーチの実践において、映像というツールを用いた事例について紹介する。

サニテーションプロジェクトの調査地のひとつであるルサカ市（ザンビア）では、2つの未計画居住地（いわゆるスラム）エリアで、アクションリサーチとして、小学生を中心としたサニテーション教育のための子どもクラブ'Dziko Langa (=My Community)'を一昨年度に発足し、現地の青年団と協働で運営している。子どもたちが自らサニテーションについての理解を深めるとともに、地域の大人への波及を目指すものである。現在、2017年度の発足から3年目に入り、研究者の介入を徐々に減らしながら、クラブの持続性を高める組織づくりを進めていく方法を模索している。2018年度から、ルサカ市在住の映像作家と協働し、調査地の人々に馴染み深く、現地で広く活用される映像の制作を試行している。時間軸に沿ったクラブ活動の可視化は、子どもクラブのメンバーへの活動のフィードバックとなるとともに、地域住民や周辺コミュニティへの波及促進が期待できる。

これまでに、クラブの定常的な活動や、クラブの成果発表イベントを密着収録し、30分のドキュメンタリーや、数分の短尺映像の制作を行った。今後は子どもクラブによる主体的な映像制作や、映像を用いた情報発信を目指している。クラブの持続性を高めるために子どもたちが自ら情報発信することは、彼らにとって強みとなるが、一方で、個人情報の流出やネットワーク上でのトラブルなど、多くの危険も潜んでいる。そこで、子どもクラブのメンバーが情報発信についての基礎を学ぶ、座学とグループワークからなるワークショップを開催した。座学では、①情報発信の重要性、②情報リテラシー・モラル、③SNS等の情報発信ツールの3つについて、ルサカ市内の企業の広報担当者に講義を依頼し、グループワーク形式の演習では、3-4名のグループに分かれ、Dziko Langaの活動紹介映像について、ワークシートをもとにSNS投稿の目的やターゲット、発信する情報を整理し、SNSに投稿する文章を作成した。現在は、子どもクラブに映像制作や情報発信の中心となるメディアグループを組織し、クラブメンバーがより主体的に映像の活用に関われる体制を構築している。

今後、このような映像制作～映像を使った情報発信の一連の流れを通じ、子どもクラブがサニテーションに関するインフォーマルラーニングの場として果たす機能について考察を行うことを考えている。この考察は、専門家（研究者）と非専門家（コミュニティメンバー）の間、また、非専門家間のサイエンスコミュニケーションにおいて、リテラシーにより理解される専門知だけでなく、オラリティに依拠する身体知、生活知が、どのようにやり取りされるかを明らかにすることにつながる。専門知だけで解決することが不可能な、社会における複雑な課題にどのように取り組んでいくか、についての展望が必要となっている。子どもクラブの取組みから、フォーマルな科学教育だけに頼らない、地域の課題解決の試みについて論じる。

「サニテーション価値連鎖の提案」プロジェクトの紹介



サニテーション価値連鎖の提案

- 地域のヒトによりそうサニテーションのデザイン -

総合地球環境学研究所
サニテーションプロジェクト
2017-2021年度

ヒトのし尿を扱うサニテーションは世界の課題です。課題を抱える開発途上国と日本を対象に、個人の価値観、地域のし尿に対する規範・文化・伝統・気候・経済とサニテーションの関係を知り、先進国と開発途上国の共通の目標として、「サニテーション価値連鎖」を提案します。「サニテーションは『価値』の創造である。単なる技術ではなく、ヒトや地域の価値連鎖そのものである」という視点を基本にします。

■ なぜこの研究をするのか

ヒトが排出するし尿や排水を扱うサニテーションは公衆衛生、環境・生態系管理に加え、資源問題を左右する重要な要素です。世界では開発途上国の住民を中心に約 24 億人が適切なサニテーションにアクセスできていません (2015 年、国連レポート)。また、これらの開発途上国では 5 歳以下の死亡率が高く、貧困の問題も生じており、今後さらなる人口増加が予想されています。一方、日本等の先進国では、低経済成長・人口減少・高齢化社会の進展により下水道などのインフラの維持が難しくなると予想されています。2050 年の世界人口は約 100 億人と推定されています。「人の健康・環境負荷低減・食糧増産・資源管理の関係性の中で、100 億人から排出されるし尿・排水をどう扱えばよいか？」この問いの答えが必要とされています。

■ どこで何をしているのか

〈現地調査などをおこなっているフィールド〉
サニテーションのしくみが普及していない開発途上国の都市部 (ザンビア、インドネシア、ブルキナファソ) と農村部 (ブルキナファソ、インドネシア) で調査をおこなっています。日本国内では、高齢化・人口減少社会の例として、北海道の石狩川流域の農村部でも研究をしています。

■ プロジェクトの研究チーム

北海道大学との機関連携のもとでおこなっています。公衆衛生・保健学、衛生工学、農学、経済学、人類学の専門家でチームを作っています。また、ザンビア大学、インドネシア科学院、ブルキナファソ・ローカル NGO (AJPEE) と協定を結んでいます。

■ プロジェクトのサニテーションの考え方

多分野の専門家がかかわることで、サニテーションの課題を物質的な循環だけではなく、健康、物質、社会 - 文化のそれぞれにおけるサニテーションの価値の総体として捉える理解の枠組みをつくりました。そのなかでは、社会と文化に埋め込まれた価値観を掘り起こし、サニテーションに関係するアクターとの協調による共創をおこないます。その結果としてつくりあげられるサニテーション価値連鎖のシステムが、コミュニティ内での健康状態を向上していくというプロセスを構想しています。

■ これまでにわかったこと

- 資源を回収するためのトイレ：都市部のし尿を肥料として価値あるものにして農村で利用する価値連鎖に必要な、「尿を濃縮できるトイレ」や「リン肥料を作ることができるトイレ」の技術を開発しました。
- 病原菌の伝搬を追跡する：病原菌はさまざまなルートを経て伝搬しています。この伝搬のルートを分子生物学の手法で分析しました。バングラディッシュで調査した例では、水浴び時に病原菌に感染しているということ、水を飲む場合、コップの汚染が重要であることがわかりました (図 1)。
- 「子ども・青年クラブ」の創設とアクションリサーチ：ザンビアで、Dziko Langa (「わたしのコミュニティ」というグループを設立し、アクションリサーチをおこないました。メンバーの若者たちが、サニテーションに関連するコミュニティの問題と想像を写真に撮り、その写真についてのコメントを記述する「フォトボイス」と

いう手法を実施し、発表会を開催しました。コミュニティのサニテーション課題を明らかにするだけでなく、問題をコミュニティの住民と共有することができました。

■ 伝えたいこと

私たちの研究は、「将来のサニテーションのしくみをどのようにしていけばよいか？」そして「このしくみを支える技術はどのようなものになるか？」の答えを提案できると考えています。この提案は、従来の社会インフラを計画・維持していく考え方を考えることができるのではないかと考えています。加えて、これまでのサニテーションの技術は「し尿や排水は廃棄物であり、処理しなければならない」という考えを基礎としてきました。私たちはこの技術の考えを「し尿や排水は個人の貴重な財産であり、技術はこの財産の価値を高めること」へと転換することをめざしています。

■ 特筆すべき事項

- 国際学術雑誌 "Sanitation Value Chain" (ISSN: 2432-5066) 第 2 号を刊行し、学問分野を越えた多分野の論文を編集・出版しています (http://www.chikyu.ac.jp/sanitation_value_chain/journal.html)。また、Springer から英語単行書 (図 2) を出版しました。
- ザンビアでは、現地の子ども・青年グループと共同でおこなったアクションリサーチの成果の展示会を実施し、地元住民や地元選出国会議員が来訪しました。また、首都ルサカで開催されたザンビア水フォーラム (ZAWAFE2018) ではブースを設置し、副大統領が視察に訪れるなど、好評を博しました (写真 1)。さらに、サニテーションフェスティバルをルサカ市と共同で開催し、初日は市長とともに街頭パレードをおこないました。
- ブルキナファソの都市と農村で、し尿の汲み取りを生業とする人たちから聞き取り調査をおこない、都市では人口急増とともに汲み取りの需要が急速に高まり、農村では汲み取りの独自の手法を発展させてきたことがわかりました。

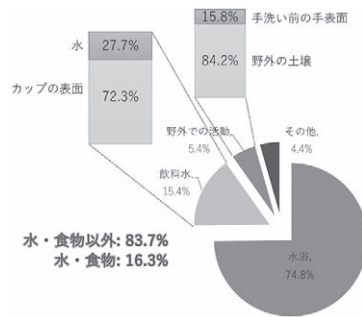


図 1: どのようなルートで病原菌が体に入るか (バングラディッシュでの測定例。Harada et al. (2017) Fecal exposure analysis and *E. coli* pathotyping: a case study of a Bangladeshi slum, International Symposium on Green Technology for Value Chains 2017, 23-24 October, 2017, Balai Kartini, Jakarta.)



図 2: Resources Oriented Agro-Sanitation Systems: Concepts Business Model and Technologies



写真 1: ザンビアでのアクションリサーチ: ZAWAFE2018 の Dziko Langa ブースにはザンビアの副大統領も来訪 (Photo by Nyambe)



The Sanitation Value Chain:

Designing Sanitation Systems as Eco-Community-Value System

Research Institute for Humanity and Nature (RIHN)
SANITATION PROJECT
FY2017-2021

Sanitation generally refers to the provision of facilities and services for the safe disposal of human urine and feces. UN Millennium Development Goals Report 2015 reported that 2.4 billion people are still using unimproved sanitation facilities, including 946 million people who are still practicing open defecation. The developing world still has high under-five mortality and poverty rates. The world's population is estimated to reach approximately 10 billion in 2050, and this population growth will happen mostly in developing countries. At the same time, depopulation and aging are increasing, especially in the rural areas of the developed world, and the financial capability of many local governments—which are key agents in the management of sanitation systems—is getting weaker. Sanitation systems are essential for promoting public health, preventing environmental pollution, conserving ecosystem functions, and recycling resources. The question of how to handle the waste of 10 billion people is therefore highly relevant to the global environment.

■ Research sites

The project is performing field studies at four sites: 1) Rural areas in Ishikari River Basin, Hokkaido; 2) Rural areas of Burkina Faso; 3) Urban areas in Indonesia; and 4) Periurban areas in Zambia.

■ How we think about sanitation

We involved multidisciplinary experts and have created a framework of understanding to capture sanitation problems as not only material cycling, but as a whole of the value of sanitation in health and wellbeing, materials, and socio-culture (Figure 1). Based on the framework, we will uncover values embedded in societies and cultures, and co-create the Sanitation Value Chain by cooperating with various actors related to the sanitation system. We envisage that Sanitation Value Chain system will improve the health and wellbeing within the community.

■ Achievements in FY2017-2018

- Toilet for recycling resources. We have developed functioning toilet technologies necessary for the sanitation value chain by making urine in the urban area valuable as fertilizer. These are the "Toilet that can concentrate urine" and "Toilet that can make phosphorus fertilizer".
- Tracking propagation of pathogens. Pathogenic bacteria propagate through various routes. We have developed a molecular biological method of tracking this propagation. In the case of Bangladesh, we found that the most important route of pollution is bathing, and the contamination of drinking cups is more important than of the water itself (Figure 1).
- Establishment of "Children and Youth Club" and implementation of action research. In the peri-urban areas of Lusaka, the capital of Zambia, we established a group called Dziko Langa (My Community) and conducted action research. Children and youth drew pictures and took photographs of scenes considered as community problems related to sanitation, giving explanatory narratives of their work ("Arts-based" and "PhotoVoice")

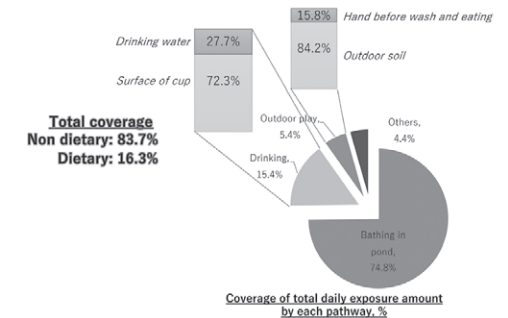


Figure 1: *E. coli* exposure pathways. Example of measurement in Bangladesh, From: Harada et al. (2017) Fecal exposure analysis and *E. coli* pathotyping: a case study of a Bangladeshi slum, International Symposium on Green Technology for Value Chains 23-24 October, 2017, Balai Kartini, Jakarta.

approaches). The groups then held open sanitation exhibitions in their communities. Through these activities, we were able to clarify community sanitation challenges and to discuss problems with community residents.

■ The notable achievements (New achievements in FY2018, special remarks)

- We published the second volume of the international multi-disciplinary academic journal "Sanitation Value Chain" (Figure 2), and an academic book "Resources Oriented Agro-Sanitation Systems: Concepts Business Model and Technologies" (Funamizu (ed.) 2018, Springer).
- In Zambia, we organized an exhibition to showcase the results of the action research which we had done with our local youth group based in 2 communities in Lusaka, the capital city of Zambia. The exhibition attracted many people including residents and Members of Parliament elected in the study area. We set up an exhibition booth at ZAWAFE 2018 held in Lusaka. The exhibition was well received, and we were honored to receive a visit from Vice President of Zambia (Photo 1) (visiting of exhibition booths was based on special selection). In addition, the project leader, project members, and Dziko Langa held a 3 day Sanitation Festival, with the first day being a march officially opened by the Mayor of Lusaka.
- In Burkina Faso, we have researched private companies and workers who remove fecal sludge in the capital city (Ouagadougou). Demand for removal of fecal sludge has been increasing along with the rapid population growth in Ouagadougou. It is also noted that the workers have developed a unique method of removing fecal sludge in the rural area (Kongoussi).



Figure 2: Resources Oriented Agro-Sanitation Systems: Concepts Business Model and Technologies



Photo 1: Action research in Zambia: Vice President of Zambia visited the Dziko Langa Exhibition Booth at ZAWAFE 2018 (Photo by NYAMBE, Sikopo P.)

プロジェクトメンバー

Project Members

プロジェクトリーダー / Project Leader

山内 太郎 総合地球環境学研究所 教授 / 北海道大学大学院保健科学研究所 教授
YAMAUCHI Taro RIHN / Hokkaido University, Professor

サブリーダー / Sub Leader

船水 尚行 室蘭工業大学 理事・副学長
FUNAMIZU Naoyuki Muroran Institute of Technology, Director / Vice president

地球研メンバー / RIHN Members

中尾 世治 特任助教
NAKAO Seiji RIHN, Assistant Professor
林 耕次 研究員
HAYASHI Koji RIHN, Researcher
清水 貴夫 研究員
SHIMIZU Takao RIHN, Researcher
木村 文子 研究推進員
KIMURA Ayako RIHN, Research Associate
本間 咲来 研究推進員
HONMA Saki RIHN, Research Associate

主要メンバー / Core Members

池見 真由 札幌国際大学観光学部 准教授
IKEMI Mayu Sapporo International University, Associate Professor
伊藤 竜生 北海道大学大学院工学研究院 助教
ITO Ryusei Hokkaido University, Assistant Professor
井上 京 北海道大学大学院農学研究院 教授
INOUE Takashi Hokkaido University, Professor
牛島 健 北海道立総合研究機構北方建築総合研究所 主査
USHIJIMA Ken Hokkaido Research Organization, Chief for Resource-oriented system
片岡 良美 北海道大学大学院工学研究院 技術職員
KATAOKA Yoshimi Hokkaido University, Technical Officer
佐野 大輔 東北大学大学院工学研究院 准教授
SANO Daisuke Tohoku University, Associate Professor
鍋島 孝子 北海道大学大学院メディア・コミュニケーション研究院 教授
NABESHIMA Takako Hokkaido University, Professor
原田 英典 京都大学大学院地球環境学堂 助教
HARADA Hidenori Kyoto University, Assistant Professor
藤原 拓 高知大学教育研究部 教授
FUJIWARA Taku Kochi University, Professor

SINTAWADANI, Neni Indonesian Institute of Sciences (LIPI)
NYAMBE, Imasiku Anayawa University of Zambia
LOPEZ ZAVALA, Miguel Angel Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Mexico

企画・運営・オーガナイズ

2017-2019 年度

(2019年8月現在)

● 2017 年度

6th Zambia Water Forum and Exhibition (ZAWAFE 2017) (Session Organizer). 2017年6月12日, Lusaka, Zambia.

富良野市内小規模水道組合を対象とした意見交換会 (共催). 2017年6月13日, 北海道富良野市.

第5回 北大・地球研合同セミナー「「農」の再発見:世界のフィールドから見えてくること」(共催). 2017年8月4日, 北海道大学, 北海道札幌市.

Indonesia & Philippine & Japan Joint International Seminar on Water and Sanitation (Organizer). 2017年9月8日, RIHN, Kyoto, Japan.

Kick-Off Meeting: Sanitation and Value Chains, A Collaboration Research between LPTB-LIPI and RIHN (Organizer). 2017年10月22日, Kartika Chandra Hotel, Jakarta, Indonesia.

International Symposium on Green Technology for Value Chains 2017. 2017年10月23日-24日, Jakarta, Indonesia.

Workshop on Science Communication: The case studies of visualization for science communication (Co-organizer). 2017年10月25日, LIPI, Jakarta, Indonesia.

Local workshop: Workshop on "sanitation and value chains", A Collaboration Research between LPTB-LIPI and RIHN (Organizer). 2017年10月26日, Kiaracandong, Bandung City, Indonesia.

富良野高校と実施した地域ぐるみの水源地管理実証・報告会 (共催). 2017年11月3日, 北海道富良野市.

● 2018 年度

日本アフリカ学会第55回学術大会フォーラム「サハラ以南アフリカにおけるサニテーション研究の現状と課題」, コーディネーター: 山内太郎・中尾世治. 2018年5月27日, 北海道大学, 北海道札幌市.

Dziko Langa Exhibition Booth (7th Zambia Water Forum and Exhibition (ZAWAFE 2018)), Organizer: Nyambe S, Hayashi K, Zulu J, Yamauchi T. 2018年6月11日-13日, Government Complex, Lusaka, Zambia.

第6回 北大・地球研合同セミナー「グローバルとローカルの視座から地域の人々の生活と健康を考える」(共催). 2018年6月30日, 北海道大学, 北海道札幌市.

Workshop on Sanitation Value Chain in Peri-urban, Lusaka. 2018年9月4日, Youth Center in Chawama, Lusaka, Zambia.

SIP シンポジウム「これからの農村水インフラ維持管理 - 新たなしくみと技術 -」(共催). 2018年10月2日, 慶應義塾大学日吉キャンパス, 神奈川県横浜市.

高知大学・地球研サニテーションプロジェクト合同勉強会「フューチャーデザインと人々との協創」(共催). 2018年10月26日, 高知大学物部キャンパス, 高知県南国市.

日本生理人類学会 Snodgrass 教授講演会 "Tradeoffs between immune function and childhood growth among Amazonian forager-horticulturalists" (共催). 2018年11月18日, 地球研, 京都府京都市.

International workshop for Sanitation Value Chain 2019 in Philippines "Social Acceptance of New Technology", A Collaboration between De La Salle University and RIHN (Organizer). 2019年1月26日, De La Salle University, Manila, Philippines.

Dziko Langa Youth Workshop -Information Transmission. 2019年2月17日, Chawama Skills Training Centre, Chawama Youth Project, Lusaka, Zambia.

SIP 報告展示・イベント「どうする? 地方の水道 - 地方の水道を持続可能にするための富良野高校 × 道総研 × 北大の取り組み -」(共催). 2019年3月24日, フラノマルシェ2内 TAMARIBA, 北海道富良野市.

第6回 Visualization 研究会「バーチャルリアリティによる体験と可視化」(共催). 2019年3月28日, 地球研, 京都府京都市.

入場無料・申込不要

「知」を再発見することは、私たちにとって非常に重要な試みです。そして、知を再発見するための方法はもちろん、「知」そのものも、極めて多様な広がりを持っています。私たちは、世界や地域の暮らしの風景から見えてくるものを出発点に、この再発見の試みを行おうと考えています。

私たちが実施しているサニテーションのプロジェクトにおいては、「農」がサニテーション価値連鎖の形成の中で重要な位置を占めると考えています。そして、「農」は単なる生産活動だけをさすのではなく、人々の暮らしや営みや文化も含んだものと捉えています。つまり、「農」の営みは「生活圏」の営みなのです。

私たちは、『農』の再発見：世界のフィールドから見えてくること』をテーマに、これまで4回にわたって北大・地球研の合同セミナーを開催してきました。5回目となる今回は、地球研地域連携セミナーとして、このテーマをさらに深く掘り下げてみたいと考えています。

このセミナーでは、世界のフィールドで働いてきた研究者の方々に、フィールドからみえる「農」を語っていただきます。そして、「農」を再発見してみようと思ひます。

「農」の再発見

世界のフィールドから見えてくること

日時

2017 8/4 Fri

13:30~17:30

会場

北海道大学国際食資源学院 F319 室

講演 1

ラオス北部山岳地帯の焼畑農民が直面している問題とその対策

柏木 淳一 北海道大学大学院農学研究院 講師

講演 2

人はなぜ農業に惹かれるのか？

—1ターンの就農、安喰さん家族の座談会記録より—

石山 俊 総合地球環境学研究所 外来研究員・三村 豊 総合地球環境学研究所 センター研究推進員

講演 3

農業経済学から見える途上国の「農」—ベトナム農民のリスク分散行動から—

齋藤 陽子 北海道大学農学研究院 農資源経済学研究室 講師

講演 4

アジアやアフリカの脆弱環境に向き合う

—人びとの暮らしの向上と資源・生態環境の保全をめぐる—

田中 樹 総合地球環境学研究所 教授

主催：北海道大学国際食資源学院、総合地球環境学研究所 協力：北海道大学農学研究院

● 2019 年度

日本アフリカ学会第56回学術大会フォーラム「サハラ以南アフリカにおけるサニテーションの未来をデザインする」、コーディネーター：山内太郎・林耕次。2019年5月19日、京都精華大学、京都府京都市。

Workshop in Burkina Faso: Pour partager la Chaîne de valeur d'assainissement. 2019年6月2日、AJPEE, Kongoussi, Burkina Faso.

Oral Session "Better Health with Sanitation Value Chain" (8th Zambia Water Forum and Exhibition (ZAWAFE 2019)), Session organizer: Taro Yamauchi, Hidenori Harada. 2019年6月10日-12日、Mulungushi International Conference Centre, Lusaka, Zambia.

Exhibition Booth (8th Zambia Water Forum and Exhibition (ZAWAFE 2019)). 2019年6月10日-12日、Mulungushi International Conference Centre, Lusaka, Zambia.

第7回 北大・地球研合同セミナー「持続可能な社会を作るためのビジネスを考える」(共催)。2019年7月18日、北海道大学、北海道札幌市。

第1回「メタ研究」研究会「学問分野の文化差から探る異分野融合研究のあり方」(共催)。2019年8月1日、北海道大学、北海道札幌市。

第7回アフリカ開発会議(TICAD7)公式サイドイベント、シンポジウム「アフリカの地域の人びとと研究者が共創する未来型サニテーション」。2019年8月28日-30日、パシフィコ横浜、神奈川県横浜市。

**Indonesia & Philippine & Japan Joint International Seminar
 on Water and Sanitation**

September 8, 2017

Lecture Hall

Research Institute for Humanity and Nature, Kyoto, Japan

Organized by

RIHN Project on Sanitation

SIP Project on Next-Generation Water Infrastructure Management

PROGRAM

13:30	Welcome Address FUNAMIZU Naoyuki (RIHN, Japan)
13:40-14:05	Sanitation Innovation Created and Promoted by Children and Local Communities YAMAUCHI Taro (Hokkaido University, Japan)
14:05-14:30	Women Perceptions on Sanitation: Case in Kiaracandong Neni SINTAWARDANI (Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)
14:30-14:55	Sustainable Management of “Aqua” for Resilient 21 st Century (SMART) Communities Aileen HUELGAS-ORBECIDO (De La Salle University, Philippines)
14:55-15:20	Social Acceptance of Eco-Toilet in a Resettlement Project in the Philippines: The Case of Mulanay, Quezon Marlon ERA (De La Salle University, Philippines)
15:20-15:40	Coffee Break
15:40-16:05	People Perception on Their Sanitation Condition in a Highly-Polluted Area in Bandung - Cibuntu Case Nilawati DEWI (Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)
16:05-16:30	Water Resource Management on Agricultural Area in West Java Diana Rahayuning WULAN (Indonesian Institute of Sciences, Indonesia)

16:30-16:55	Fecal Exposure Pathways in an Excreta-Using Community of Vietnam HARADA Hidenori (Kyoto University, Japan)
16:55-17:20	Urine Volume Reduction by Forward Osmosis Process ITO Ryusei (Hokkaido University, Japan)
17:20-17:45	Selection of rural sanitation technology: application of analytic network process Jonathan Jared IGNACIO (De La Salle University, Philippines)
17:45	Closing Address USHIJIMA Ken (Hokkaido Research Organization, Japan)
18:00	Reception

PROGRAM
Kick – Off Meeting : Sanitation and Value Chains
 A Collaboration Research between LPTB – LIPI and RIHN Japan
 Jakarta, 22 October 2017
 Kartika Chandra Hotel

8.45 - 9.15	Registration
9.15 - 9.25	Welcoming Remark by Head of Research Unit for Clean Technology LIPI (LPTB-LIPI) Dr. Sri Priatni
1 st Session: Key Notes Moderator : Dr.rer.nat. Neni Sintawardani	
9.25 - 10.05	Prof. Naoyuki FUNAMIZU (Research Institute for Humanity and Nature RIHN Kyoto): <i>Introduction of the Program “Sanitation and Value Chains”</i> Dr. Naning Adiwoso (Asosiasi Toilet Indonesia): <i>People perceptions and toilet types</i>
10.05-10.15	Discussion
10.15-10.25	Break
2nd Session – Sanitation Moderator : Dr. Widyarani	
10.25-11.25	Prof. Fumiko HAKOYAMA (International Peace Research Institute, Meiji Gakuin University): <i>Community led total sanitation - farmers' reactions in the central-east region in Burkina Faso</i> Dr. Seiji NAKAO (RIHN Kyoto): <i>Norms and preferences on the sanitation activities: literature review of public attitude for wastewater reuse</i> Dr.rer.nat. SINTAWARDANI (LPTB-LIPI): <i>Challenges of Sanitation in Kiaracandong</i> Assoc.Prof. Tomoaki NAKATANI (Research Faculty of Agriculture, Hokkaido University): <i>Norms or preferences: which and how do we measure?</i>
11.25-11.40	Discussion
3rd Session – Value Chains Moderator : Dr.rer.nat. Neni Sintawardani	
11.40-12.25	Assoc.Prof. Takako NABESHIMA (Hokkaido University): <i>Comparative study of peasants' organization between Indonesia and Africa countries: learning from Clifford Gaertz's theory in “agricultural involution”</i> Dr. Ken USHIJIMA (Hokkaido Research Organization): <i>Community-based water management system in Japan</i> Prof. Ueru TANAKA (RIHN Kyoto): <i>Ideas of value creation for livelihood improvement and ecosystems conservation by using local resources in rural-urban interrelations</i>
12.25-12.40	Discussion
12.40-12.50	Closing remarks : Dr.rer.nat. Neni Sintawardani

Schedule
The 2nd International Symposium on Green Technology for Value Chains
Balai Kartini Convention Center, 23-24 October 2017

Monday, October 23rd, 2017

KEYNOTE SESSION 1

- 08:30 - 09:00 **Registration**
 09:00 - 09:10 **Opening Remark**
 Chair of Green Technology for Value Chains 2017
 Director of Research Unit for Clean Technology, Indonesian Institute of Sciences
 09:10 - 09:55 **Keynote Session: 1st Keynote Speaker**
 Mochamad Ridwan Kamil, ST, MUD*
 26th Mayor of Bandung – Indonesia
 09:55 - 10:00 **Photo Sesion**
 10:00 - 10:15 **Coffee break**
 10:15 - 11:00 **Keynote Session: 2nd Keynote Speaker**
 Prof. Hiroshi Uyama
 Professor, Department of Applied Chemistry, Graduate School of Engineering,
 Osaka University
 11:00 - 11:45 **Keynote Session: 3rd Keynote Speaker**
 Akkharawit Kanjana-Opas, Ph.D.
 Deputy Secretary General, National Science Technology and Innovation Policy
 Office (STI)
 CEO, Food Innopolis Thailand, Ministry of Science and Technology
 11:50 - 13:00 **Lunch**

ORAL PRESENTATION SESSION

Time	Paper Title	Presenter
Moderator: Dr. Muhamad Nasir		
Session 1		
13:00 - 13:10	Precision polymerization of renewable vinyl monomers for novel green functional materials	Kotaro Satoh
13:10 - 13:20	High performance materials synthesized from natural and unnatural polysaccharides	Tadahisa Iwata
13:20 - 13:30	High performance water soluble bio-based polyimide	Shigeki Sakamoto
13:30 - 13:40	Discussion	
Session 2		
13:40 - 13:50	Development of bio-based polyamide fibers with high mechanical toughness	Yohei Yoshinaka
13:50 - 14:00	Characteristic and property of nanoparticle-chitosan system: solution and thin film study	Muhamad Nasir
14:00 - 14:10	Renewable organic/inorganic bionanohybrids of	Tatsuo Kaneko

16:30-16:55	Fecal Exposure Pathways in an Excreta-Using Community of Vietnam HARADA Hidenori (Kyoto University, Japan)
16:55-17:20	Urine Volume Reduction by Forward Osmosis Process ITO Ryusei (Hokkaido University, Japan)
17:20-17:45	Selection of rural sanitation technology: application of analytic network process Jonathan Jared IGNACIO (De La Salle University, Philippines)
17:45	Closing Address USHIJIMA Ken (Hokkaido Research Organization, Japan)
18:00	Reception

ORAL PRESENTATION SESSION

Time	Paper Title	Presenter
Moderator: Dr. Tiny Agustini Kusmawati		
Session 6		
10:15 - 10:25	Sanitation activities among the baka hunter-gatherers in Cameroon: from individual observations at the forest camp	Koji Hayashi
10:25 - 10:35	Economic situation of value chain actors in urban slums of Bandung: a case of Kiarcondong	Mayu Ikemi
10:35 - 10:45	TD Visualization: designing science communication for the transdisciplinary research in the sanitation value chain project	Yoshimi Kataoka
10:45 - 10:55	Spatial planning for potential green TOD using suitability analysis at the metropolitan region scale	Herika Muhamad Taki
10:55 - 11:10	Discussion	
Session 7		
11:10 - 11:20	The disappearance of bromuconazole fungicide in domestic waste anaerobic fermentation	Hari R. Hariyadi
11:20 - 11:30	Estimating the removal efficiency of wastewater treatment plant containing complete mix activated sludge in a steady-state simulation study	Anna E. Persulesy
11:30 - 11:40	Influence of pH on biogas production in a batch anaerobic process of tofu wastewater	Widyarani
11:40 - 11:50	Effect of particle size distribution and acid treated coal bottom ash on TSS and COD removal from textile effluent using bed column	Ninik Lintang Edi Wahyuni
11:50 - 12:05	Discussion	
12:05 - 13:00	Lunch	
Moderator: Dr. Desak G. Sri Andayani		
Session 8		
13:00 - 13:10	The characteristic of natural organic matter (NOM) of water from a raw river basin	Mohamad Ranga Sururi
13:10 - 13:20	Phycobiliproteins production and heavy metals reduction ability of <i>Porphyridium</i> sp	Sri Priatni
13:20 - 13:30	Total arsenic in Tuna fish candidate reference material preparations: homogeneity and stability testing	Tiny Agustini Kusmawati
13:30 - 13:40	Residual pesticides monitoring on Lembang horticultural soil	Retno Yusiasih
13:40 - 13:55	Discussion	
Session 9		
13:55 - 14:05	Green diesel production from palm oil using heterogeneous catalyst based on natural zeolit and Fe modified natural zeolite	Witri Wahyu Lestari
14:05 - 14:15	A comparison of natural zeolite and kaolin as a catalyst in the isothermal-catalytic cracking of real MSW to produce	Indra Mamad Gandidi

Time	Paper Title	Presenter
	bio-oil	
14:15 - 14:25	Synthesis of mil-96 (A1) and the influence of encapsulation of Ni-metal nanoparticles as catalyst in the biodiesel production	Witri Wahyu Lestari
14:25 - 14:35	Discussion	

14:35 - 14:45 **Closing Remarks**
 Director of Research Unit for Clean Technology, Indonesian Institute of Sciences

*to be confirmed

ちぎゅうけん

第6回 北大・地球研合同セミナー
 第22回地球研地域連携セミナー / 2018年度第1回保健科学セミナー

グローバルとローカルの視座から 地域の人々の生活と健康を考える

会場 北海道大学大学院保健科学研究所

〒060-0812 札幌市北区北12条西5丁目

講演1 暮らしに伴う多様な糞便との関わりから考える
 サニテーションの役割
 原田 英典 京都大学大学院地球環境学堂 助教

講演2 身近な生活環境における化学物質と子どもたちの健康
 荒木 敦子 北海道大学環境健康科学研究教育センター 准教授

講演3 エコヘルスからアジア発展途上地域の「健康」を考える
 蔣 宏偉 総合地球環境学研究所 特任助教

講演4 「地域生活価値」と「ひと・もの・価値フロー」を通じて
 地域の生活とインフラ運営を考える
 牛島 健 北海道立総合研究機構 北方建築総合研究所 主査

日時

2018 **6/30 Sat**
 14:00~18:00
入場無料・申込不要

総合地球環境学研究所（地球研）のサニテーションプロジェクトでは、個人の価値観、地域のし尿に対する規範・文化・伝統・気候・経済などとサニテーションの関係を理解し、先進国と途上国の共通の目的として「サニテーション価値連鎖」を提案します。「サニテーション価値連鎖」の形成においては「健康」が重要な位置を占めます。また、「健康」は地域に暮らす人々の「生活」と切り離すことはできません。

このたび、地球研と連携協定を結んでいる北海道大学大学院保健科学研究所の協力のもと、第6回「北大・地球研合同セミナー」を開催します。本セミナーではグローバルな視点とローカルな視点の双方から「生活」と「健康」について話題提供いただき、会場のみなさんと一緒に考えてみたいと思います。

これからの農村水インフラ維持管理

—新たなしくみと技術—



日時：平成30年10月2日(火) 13:00~18:00

場所：慶應義塾大学 日吉キャンパス
来往舎シンポジウムスペース
(神奈川県横浜市港北区日吉4-1-1)

定員：100名(無料・事前申し込み必要)
※土木学会CPDプログラム認定申請中

プログラム

- 13:00~13:10 開会
ご挨拶 慶應義塾大学 常任理事 青山藤詞郎
- 13:10~13:20 「SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術の現況と出口戦略」
SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術 サブPD 岡田 有策
- 13:20~14:00 「北海道・農村地域の水インフラの実態と新しい維持管理システム」
道総研SIP・研究責任者 牛島 健
(北海道立総合研究機構 主査 / 総合地球環境学研究所 共同研究員)
- 14:00~14:50 「今後の日本の水インフラ(基調講演)」
給水工事技術振興財団 理事長 眞柄 泰基
(元厚生省国立公衆衛生院水道工学部長)
- 14:50~15:00 休憩
- 15:00~15:30 「地域住民による農業用水管理—多面的機能支払制度の活用—」
農研機構農村工学研究部門水利工学研究領域 水利システムユニット長 樽屋 啓之
- 15:30~15:50 「SIP水インフラ維持管理技術の開発」
農研機構SIP・研究責任者 中嶋 勇
(農研機構 ユニット長)
- 15:50~16:20 「インフラ維持管理を支えるSIP開発技術」
SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術 サブPD 若原 敏裕
- 16:20~16:25 休憩
- 16:25~17:55 パネル「これからの農村水インフラの維持管理に求められるもの」
給水工事技術振興財団 理事長 眞柄 泰基
農研機構農村工学研究部門 水利システムユニット長 樽屋 啓之
元・福島県三春町企業局長 遠藤 誠作
国立保健医療科学院 上席主任研究官 浅見 真理
SIPインフラ維持管理・更新・マネジメント技術 サブPD 若原 敏裕
北海道大学大学院農学研究院 教授(総合地球環境学研究所 共同研究員) 井上 京
慶應義塾大学 教授 重野 寛
北海道立総合研究機構 主査(総合地球環境学研究所 共同研究員) 牛島 健
- 17:55~18:00 閉会あいさつ

International workshop for Sanitation Value Chain 2019 in Philippines “Social Acceptance of New Technology”

Date and Time: 26th January 2019, 10:00-17:15

Venue: De La Salle University, Manila, Philippines

Organizer: Sanitation Project, Research Institute for Humanity and Nature and De La Salle University

10:00-10:10 Opening Remark

Taro Yamauchi (RIHN, Hokkaido University, Japan)

Session 01: 10:10-11:40

Chair: Aileen Huelgas-Orbecido (De La Salle University, Philippines)

10:10-10:25 Neni Sintawardani (LIPI, Indonesia)

The role of media in the application of sanitation technology

10:25-10:40 Umi Hamidah (LIPI, Indonesia)

People perception on sanitation vs religion's rules: case of biotoilet in Indonesia

10:40-10:55 Widyarani (LIPI, Indonesia)

Research proposal of integrated wastewater treatment and sanitation system in Indonesian rural area: Case study Giriharja Village, West Java

10:55-11:40 Discussion

11:40-13:30 Lunch

Session 02: 13:30-15:15

Chair: Naoyuki Funamizu (Muroran Institute of Technology)

13:30-13:45 Aileen Huelgas-Orbecido (De La Salle University, Philippines)

Review of sanitation treatment technologies for urban slum and rural areas

13:45-14:00 Michael Angelo Promentilla (De La Salle University, Philippines)

Understanding the barriers of adopting eco-toilets with AHP and DEMATEL technique

14:00-14:15 Hidenori Harada (Kyoto University, Japan)

Long-term acceptability and influential factors of urine-diverting dry

主催：SPインフラ「地域自律型の次世代型・水インフラマネジメントシステムへの転換」チーム(北海道立総合研究機構, 北海道大学)
共催：土木学会SPインフラ連携委員会
SPインフラ「基幹的農業水利施設の戦略的なアセットマネジメント技術の開発」チーム(農研機構)
SPインフラ「経営学・理工学・経済学連携によるインフラ長寿命化モデルの開発」チーム(慶應義塾大学)
総合地球環境学研究所 実践プログラム3「サンニーション価値連鎖~地域のヒトに寄り添うサンニーションのデザイン~」
最新情報はこちらから
後援：農業農村工学会, 農村計画学会, 北海道

http://sipwater.strikingly.com/



どうする？ 地方の水道

地方の水道を持続可能にするための
富良野高校 × 道総研 × 北大の取り組み

報告展示・イベント

2019年3月24日(日)

場所 フラノマルシェ2 TAMARIBA

開場 12:00 ~ 15:00 (展示)

13:00 からステージでメンバーによるトークを行います。

トーク① 13:00 ~ 13:15 「北海道の地域自律管理型水道の実態」
北海道立総合研究機構 牛島 健

トーク② 13:15 ~ 13:30 「おいしい水をもとめて」
富良野高校科学部の生徒たち

トーク③ 13:30 ~ 14:00 「地方の水道を持続可能にするために」
富良野高校科学部の生徒たち
富良野市建設水道部長 吉田育夫
北海道大学大学院工学研究院 伊藤竜生
北海道立総合研究機構 牛島 健

参加無料・事前申し込み不要

toilets
14:15-14:30 Discussion

14:30-15:15 Coffee Break

Session 03: 15:15-17:00

Chair: Neni Sintawardani (LIPI, Indonesia)

15:15-15:30 **Taro Yamauchi** (RIHN, Hokkaido University, Japan)
Community-based participatory research to develop and drive the
'Sanitation Value Chain' in local communities

15:30-15:45 **Ken Ushijima** (Hokkaido Research Organization, Japan)
Water infrastructure management technology for population decreasing
society - Case of rural area in Hokkaido, Japan-

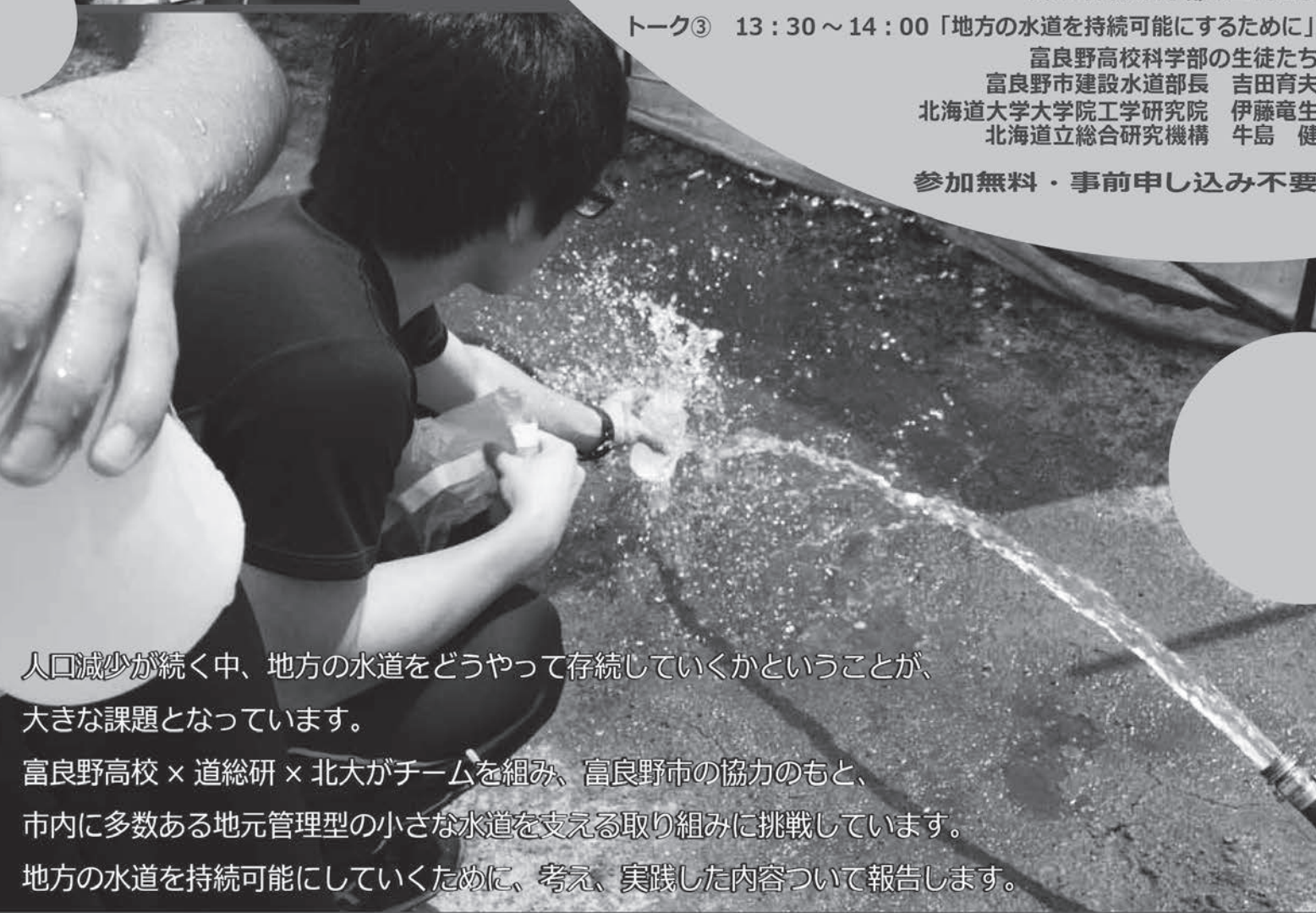
15:45-16:00 **Gina Itchon** (Xavier University, Philippines)
The Links of Sanitation and WaSH to Nutritional Rehabilitation in
Children

16:00-16:15 **Koji Hayashi** (RIHN, Japan)
The present condition and transformation of sanitation in the African
rainforest

16:15-17:00 Discussion

17:00-17:15 Closing Remark

Michael Angelo Promentilla (De La Salle University, Philippines)



人口減少が続く中、地方の水道をどうやって存続していくかということが、
大きな課題となっています。

富良野高校 × 道総研 × 北大がチームを組み、富良野市の協力のもと、
市内に多数ある地元管理型の小さな水道を支える取り組みに挑戦しています。
地方の水道を持続可能にしていくために、考え、実践した内容について報告します。

主催



共催



後援



フォーラム：サハラ以南アフリカにおける サニテーションの未来をデザインする

〔代表者〕 山内 太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）・
林 耕次（総合地球環境学研究所）

Design the Future of Sanitation in Sub-Saharan Africa

Taro YAMAUCHI
(Research Institute for Humanity and Nature (RIHN) / Hokkaido University)
& Koji HAYASHI (RIHN)

サニテーションとは、ヒトの尿や糞便、生活用水などを安全に処理するための設備やサービスの提供を指し、ごみ収集や下水処理を含めた衛生状態の維持や環境・生態系管理に加えて、資源問題を左右する重要な要素である。サニテーションの普及と質に関してはグローバルに格差が大きく、サハラ以南アフリカは普及率が低い地域（30%）として知られている。

昨年に引き続きサニテーション・フォーラムでは、発表者ごとに異なる国と地域において、人類学、経済学、環境工学、衛生工学、保健科学の立場からサハラ以南アフリカにおけるサニテーションの現状と課題を報告し、現在の世代の人々ばかりでなく、将来の人々も幸せになるサニテーションのデザインを皆さんと一緒に考えたい。

趣旨説明 山内 太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）

報告 1 林 耕次（総合地球環境学研究所）・中尾 世治（総合地球環境学研究所）・山内 太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）「定住した狩猟採集民にみるサニテーションの現状と変容－カメルーン熱帯の事例より」

報告 2 池見 真由（札幌国際大学）「水衛生環境がもたらす地域コミュニティへの影響－セネガル農村を事例に」

報告 3 原田 英典（京都大学）・Doris A. Mchwampaka（京都大学）・藤井 滋穂（京都大学）「し尿分離型ドライトイレの長期的受容性とその課題－マラウイにおける事例」

報告 4 伊藤 竜生（北海道大学）「ルサカ市内都市周辺域におけるサニテーションシステムの継続的な運営」

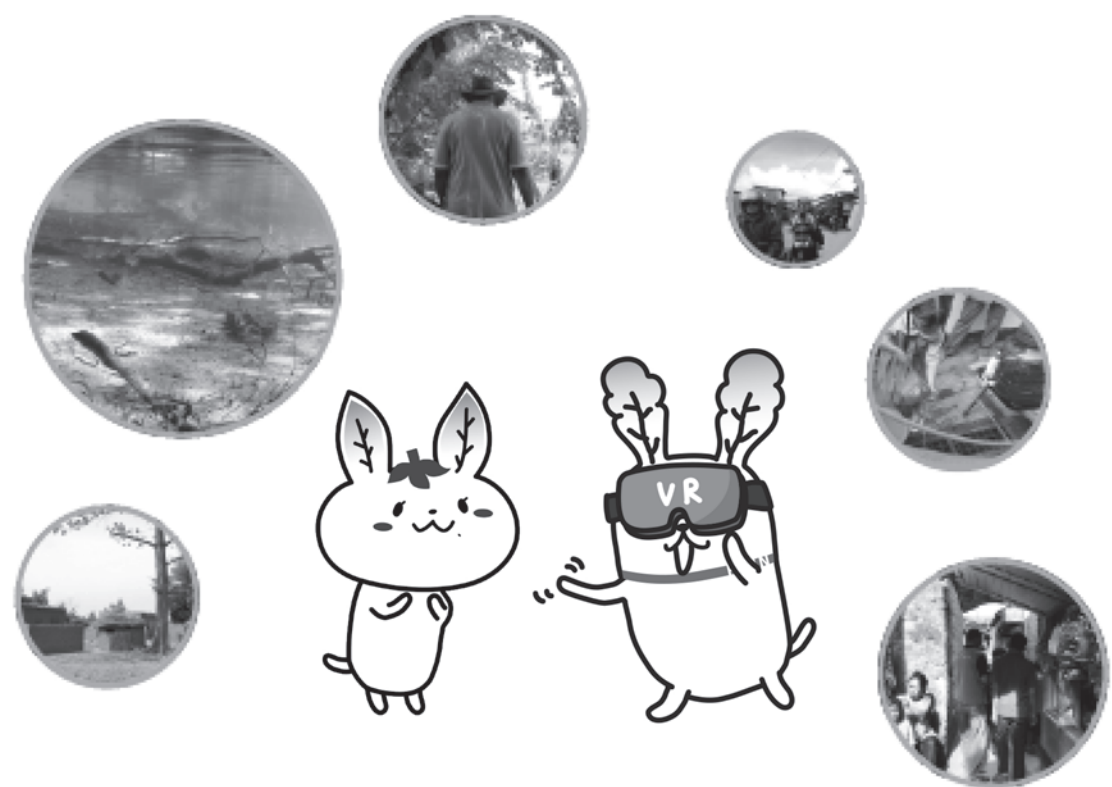
報告 5 Sikopo Nyambe（北海道大学）・Joseph Zulu（ザンビア大学）・山内太郎（総合地球環境学研究所・北海道大学）「Socio-demographic factors determining household Water, Sanitation and Hygiene in peri-urban Lusaka, Zambia」

コメント 西條辰義（総合地球環境学研究所）

総合討論

*本フォーラムは、総合地球環境学研究所 実践プロジェクト『サニテーション価値連鎖の提案－地域のヒトによりそうサニテーションのデザイン』（2015-2021）における成果発表の一部である。

http://www.chikyu.ac.jp/sanitation_value_chain/
<http://www.chikyu.ac.jp/rihn/project/2017-02.html>



第 6 回 Visualization 研究会 バーチャルリアリティによる体感と可視化

さまざまな分野への技術応用が急速に拡大する VR（仮想現実 Virtual Reality）、AR（拡張現実 Augmented Reality）、MR（複合現実 Mixed Reality）は、研究・教育への活用も期待されています。本研究会は、可視化のための表現方法（媒体）のひとつとして、VR/AR/MR 技術の特徴を正しく理解し、その可能性を考えます。

2019
3.28 THU
13:30-17:35

総合地球環境学研究所 講演室

お問合せ先
地球研サニテーションプロジェクト
sanitation_HQ@chikyu.ac.jp
075-707-2331

講演
VR/AR/MR 技術の基礎から応用まで
青山 一真 氏 / 東京大学 助教

講演 & VR 体験
没入！バーチャル支笏湖ワールド
早岡 英介 氏 / 北海道大学 特任准教授

講演 & VR 体験
体験型バーチャル鉱山
川村 洋平 氏 / 秋田大学 教授

第7回 北大・地球研合同セミナー
第28回 地球研地域連携セミナー（北海道）

入場無料
・
申込不要

サステイナブルな 社会を作るための ビジネスを考える

サステイナブルな社会を作るために数多くのプロジェクトが国内、国外で行われています。しかしながら、その多くは企業の社会貢献活動や行政、市民からの寄付などの支援に頼っています。この状況は景気の影響を受けやすく、資金の調達ができなくなると活動が制限されたりするため、問題を解決することが次の活動の原資となるように自らで資金を調達できるようにする必要があります。

本セミナーでは日本国内外での例を参考に、持続可能な活動を行うためにどのように問題を解決していくかについて討論します。

会場

札幌市北区北13条西8丁目

北海道大学大学院工学研究院
フロンティア応用科学研究棟
セミナー室1 (1F)

日時

2019 **7/18** (Thu)
14:00-18:00

講演1 北海道大学で今、SDGsだとしたら

小俣 友輝 北海道大学国際連携機構 特任助教

講演2 民間セクターとの協働による多層的環境ガバナンスの構築

神原 正幸 総合地球環境学研究所 教授、愛媛大学社会共創学部 教授

講演3 趣味養蜂を通じた地域貢献と、小規模ソーシャルビジネスへの展望

真貝 理香 総合地球環境学研究所 研究員

SPIEGELBERG Maximilian 総合地球環境学研究所 研究員

講演4 サニテーションから価値を作る

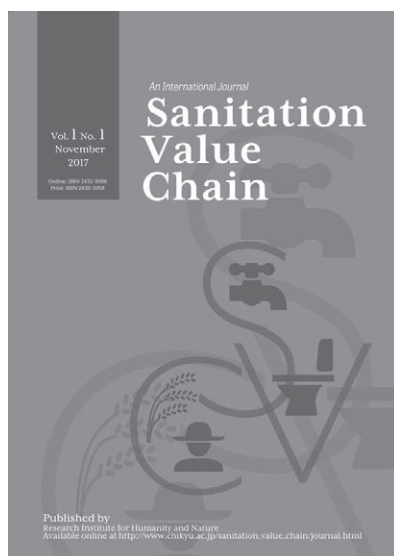
伊藤 竜生 北海道大学大学院工学研究院 助教

大学共同利用機関法人 人間文化研究機構
主催：総合地球環境学研究所
地球研サニテーションプロジェクト
北海道大学大学院工学研究院

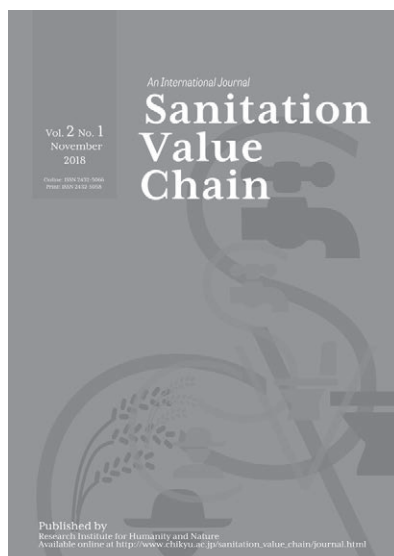
国際学術雑誌 *Sanitation Value Chain*

プロジェクトでは、サニテーションを技術・文化・社会・経済などの総合的な観点から捉える研究の集積と成果発信のためのオンライン欧文ジャーナル *Sanitation Value Chain* (閲覧無料) を2017年から発行しています。本紙では、アフリカに関わる論文のアブストラクトのみのご紹介となりますが、本文はそれぞれのQRコードからアクセスしてご覧いただけます。

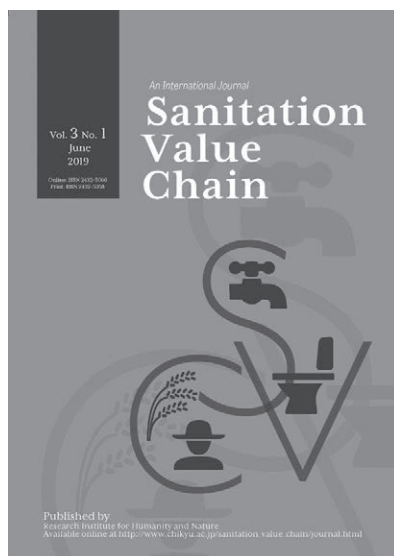
Vol.1 No.1
November 2017



Vol.2 No.1
November 2018



Vol.3 No.1
June 2019



Interdisciplinary Water and Sanitation Project in Burkina Faso

Naoyuki FUNAMIZU^{1,2}

¹ Research Institute for Humanity and Nature, Japan

² Graduate School of Global Food Resources, Hokkaido University, Japan

Abstract

Interdisciplinary project on water and sanitation was performed in Burkina Faso from 2010 to 2015. The title of the project was “Development of sustainable water and sanitation systems in the African Sahel region”, and the project was supported by SATREPS (JST and JICA) and collaborated with International Institute of Water and Sanitation (2iE). The main purpose of the project was to develop and demonstrate the new system of water and sanitation based on the concept of “do not mix” and “do not collect” water and wastewater. In the project, we have proposed the following concept that the water and sanitation system is not a technical system, but it is characterized comprehensive system which includes functions for institutional design, finances and human resources development. The project proposed several element technologies for sanitation which includes composting toilet; gray water reclamation unit; urine recovery unit; and agricultural technologies for effective uses of compost and urine and salt management of soil. The project also proposed the business model for installation of the system. New water and sanitation system tried in Burkina Faso will be an adequate system not only for the developing countries, and the proposed system might be considered to indicate the future direction of water and sanitation system.

Keywords: Sanitation, value chain, business model, urine, feces, gray water

Sanitation Value Chain 1(1): 3-13, 2017
 DOI:10.20568/00001820



Microbial Risk Assessment for Agricultural Production Cycle of On-site Resource Oriented Sanitation Systems: A Case of Burkina Faso

Nowaki HIJIKATA^{1,2}, Mariam SOU/DAKOURE², Seyram Kossi SOSSOU², Alexis Loukou BROU², Amadou Hama MAIGA², Naoyuki FUNAMIZU¹

¹ Department of Environmental Engineering, Hokkaido University, Japan

² Water and Climate Research Center, International Institute for Water and Environmental Engineering, Burkina Faso

Abstract

On-site resource oriented sanitation system is one of expectable concepts to address a protection of water resources in developing countries due to low installation cost and resource recovery from human excretes. The present study investigated fates of indicators and pathogens originated from greywater and compost in soil to assess microbial risks when the greywater and compost are reused. Compost and greywater obtained from pilots in Burkina Faso were amended in experimental field with lettuce cultivation and the fate of pathogens in the soil was measured. The results suggested that (i) bacterial fates in compost reuse were fitted to log normal linier and those in greywater were maintained in field soil (ii) the bacterial end-off kinetics in Soudano-Sahelian climate were more rapid than that of reference values. (iii) the reduction of E. coli and Salmonella in the present condition was significantly different but that of Salmonella and Enterococci had no difference. (iv) effect of contaminated soil on annual risk probability was lower than direct handling of greywater and compost but not negligible. The present assessment also suggested that presented current model were required further technical improvement from the view of the biological risks.

Keywords: Composting toilet, Greywater reuse, Inactivation rate constant, Salmonella, Ascaris eggs

Sanitation Value Chain 1(1): 15-25, 2017
 DOI:10.20568/00001821



Potential of Treated Wastewater Reuse for Agricultural Irrigation in Ouagadougou, Burkina Faso

Atsuko MICHINAKA¹, Nowaki HIJIKATA², Hiroyuki SHIGEMURA¹, Ryota KAWASUMI¹, Hiromasa YAMASHITA¹, Eijiro TAKASHIMA¹, Masahiro TAKAHASHI²

¹ Water Quality Control Department, National Institute for Land and Infrastructure Management, Japan

² Division of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Hokkaido University, Japan

Abstract

Ouagadougou, the capital city of Burkina Faso, is located in dry savanna and the issue of water scarcity is of particular concern since water shortage affects the local economy. Treated wastewater from treatment plants can be reused for irrigation. Currently, stabilization ponds are widely used in Ouagadougou, however, the effluent could adversely affect crop production due to low water quality, especially during the dry season. Therefore advanced pond systems are required. This study focuses on wastewater management in urban areas, and discusses the application of high-rate algal ponds (HRAPs) to treated wastewater reuse for agricultural irrigation. Compared with conventional stabilization ponds, HRAPs indicated a lower risk of microbial pathogen contaminants in treated water and higher removal efficiency of nutrients from wastewater. When the effluent from stabilization ponds and HRAPs were used as irrigation water, the estimated yields of tomato production were expected to be 10,208 t and 17,488 t, respectively. Since HRAPs have the advantage of a significantly shorter HRT compared to stabilization ponds, evaporation loss is reduced. Thus, when introducing sewage treatment, it is necessary to consider not only the impact of effluent on the environment, but also the value of irrigation water.

Keywords: Irrigation, Grey Water, Sahel Africa, High Rate Algal Ponds

Sanitation Value Chain 1(1): 27-34, 2017
 DOI:10.20568/00001822



Sanitation Project in Rural Africa Examined Based on Local Economy, Education and Community Participation: A Case Study of Burkina Faso

Mayu IKEMI¹

¹ Faculty of Economics and Business, Hokkaido University, Japan

Abstract

This study discusses the possibility of a better management of sanitation project and the business model based on community participation in rural Burkina Faso. The case study was carried out based on the local residents' economic and educational situations as well as their experiences of community-based organizational activities. This paper is focusing on the relationship patterns among their income, educational backgrounds, and participants' experiences of community activities. Survey results show that people who have no primary education but have literacy education earn higher income than those with primary education. With regard to experience of community-based organizational activities, it has no relationship to both educational backgrounds and income levels. However, the incomes of those who have an experience of externally funded project or microfinance are higher than those who do not have the experience. For a success of sanitation project, a mechanism should be put in place to enable local residents appreciate the potential economic effects of the sanitation project through their interaction with external stakeholders. In order to create additional motivation for participants, it would be also effective to incorporate some literacy education services into the sanitation project for the purpose of income improvement. This study suggests a new approach for the success of the sanitation project. The local residents' participation in externally funded project with enhancement of literacy skills leads to an improvement of both sanitation and income.

Keywords: Popular participation, Community-based organization, Economic and educational situations, Rural development, Burkina Faso

Sanitation Value Chain 1(1): 35-44, 2017
 DOI:10.20568/00001823



Land Utilization System in Burkina Faso: A Case Study in Ziniaré

Fumiko HAKOYAMA¹

¹ International Peace Research Institute, Meiji Gakuin University, Japan

Abstract

In Burkina Faso, the rights to land utilization and distribution have been generally defined by the traditional "first occupant" rule. New comers have been given rights to land utilization from the first occupant. But this rule is now changing because of many factors which are recently emerging such as administrative, legal and economic system changes, land nationalization, population growth, desertification and diminishing pasture land, urbanization, modernization, globalization, social structural changes, mentality changes, commercialization, and so on. Many small farmers are obliged to cope with this new situation. This study is composed of three parts: first we briefly overview traditional rules in Burkina Faso regarding land utilization; then recent situations are described in two ways: legal changes, and observations and perceptions expressed by our interviewees; and finally we present one of our case studies conducted in a Mossi village in the province of Plateau Central as an example of changes occurred in production and consumption systems at a large household: a way how a polygamy family shifted from a "collective" to an "individual" system?

Keywords: Burkina Faso, Land ownership, Rights to land utilization, Farmers, Rural area

Sanitation Value Chain 1(1): 45-50, 2017
 DOI:10.20568/00001824



Political Participation by African Peasants as Development Actors of Integrated Water Resource Management

Takako NABESHIMA¹

¹ Research Faculty of Media and Communication, Hokkaido University, Japan

Abstract

This paper is aimed at verifying the change of historical phases to overcome modernization, through the process of African peasants' participation in policy-making of integrated water resource management. To do that, it is important to criticize modern values like "rationality" and "efficiency" in order to explain why African peasants were marginalized from the political power during the colonization and authoritarian regime. And modern phenomena will be compared with postmodern one in regard to the social status of peasants, their availability of new technology and their rights to water. They overcome the dualistic system between modern administrative and traditional society. Some of them manage new technology according to their life style and treat easily it as their daily routine to increase agricultural production. Their application of new technology does not bring them a huge scale of colonial plantation but their life restructuration as social and economic actors. We will see also them using cross-national knowledge and technology to make decision of water resource as political actors. That is a new style of Nation-State under the influence of transnational elements. Without political participation of peasants as stakeholders, we will not be able to keep sustainable water resource management.

Keywords: African peasants, Cross-national knowledge, Integrated water resource management, Modernization, Water democracy

Sanitation Value Chain 1(1): 51-62, 2017
 DOI:10.20568/00001825



Assessing the Impact of Improved Sanitation on the Health and Happiness of a West African Local Population: Concepts and Research Methodology

Taro YAMAUCHI¹ and Naoyuki FUNAMIZU²

¹ Faculty of Health Sciences, Hokkaido University, Japan

² Research Institute for Humanity and Nature, Japan

Abstract

Worldwide, nearly 90% of child deaths due to diarrhea have been attributed to unsafe water, inadequate sanitation, and poor hygiene. Furthermore, in developing countries, 2.5 billion people still lack access to improved sanitation facilities. In a collaborative project between Japan and Burkina Faso (Améli-Eaur Project, 2010–2015), we have installed composting toilets in pilot households in three rural villages near Ouagadougou, the capital city of Burkina Faso. For local farmers, we have promoted a breakthrough agro-sanitation business model that involves using fertilizer in human excreta form to grow vegetables for sale in the local market. In the next step, we intend to assess the composting toilet's impact on the local population's health and quality of life (QOL). We will conduct a comparison survey of households and villages where composting toilets have and have not been installed. The survey will cover the following three topics: (1) Lifestyle and Water Use; (2) Health and Nutrition; and (3) Happiness and Well-Being. We hope to demonstrate that improvements in health and QOL are crucial to the success and sustainability of composting toilet sanitation programs implemented in local West African communities.

Keywords: Basic human needs (BHN), Happiness, Health and nutrition, Improved sanitation, Quality of life (QOL)

Sanitation Value Chain 1(1): 63-70, 2017
DOI:10.20568/00001826



Water, Sanitation, Hygiene, Health and Civic Participation of Children and Youth in Peri-Urban Communities: An Overview of Lusaka, Zambia, Field Research Report 2016

Sikopo NYAMBE¹, Koji HAYASHI², Joseph ZULU³, Taro YAMAUCHI^{2,4}

¹ Graduate School of Health Sciences, Hokkaido University, Japan

² Research Institute for Humanity and Nature, Japan

³ Department of Public Health, School of Medicine, University of Zambia, Zambia

⁴ Department of Health Sciences, Hokkaido University, Japan

Abstract

The study conducted was a preliminary investigation into peri-urban water, sanitation, hygiene (WASH) and health in Lusaka, Zambia, in preparation for a future action research study incorporating children and youth as co-researchers and community change makers. According to the Zambian Central Statistical Office, only 67.7% of the Zambian population have access to improved drinking water sources and 40%, to improved sanitation (CSO 2016). In pursuit of the 2030 Sustainable Development Goals (SDGs), the United Nations (UN) has highlighted the importance of child and youth involvement in global and national challenges. In Zambia, however, their civic participation level remains limited despite over 60% of the population being under 24 years of age (CSO 2012; Innovations in Civic Participation 2010). Data collection comprised of naturalistic observations and interviews (in 9 peri-urban communities); and a short survey on WASH in 3 of the 9 visited sites (N = 318; age range = 8-89 years). Focus was on understanding current community WASH, health and civic participation of children and youth. Results revealed several challenges regarding the aforementioned focus areas. Being unplanned settlements, access to clean water, toilet and waste disposal facilities was poor for community residents. Disease outbreaks were found to occur on a yearly basis in certain sites. The civic participation of children and youth in their communities was also poor, with several young person's not understanding the concept. The results highlighted the status quo of community WASH and health, and the intervention challenge that would be afforded the children and youth in the upcoming action research study, aiding in the development of a framework by which the children and youth could participate in the study and impact their communities on matters of WASH and health.

Keywords: WASH, health, civic participation, peri-urban, children, youth

Sanitation Value Chain 2(1): 39-54, 2018
DOI:10.20568/00002640



Acceptability Factors of Agro-Sanitation Business Model in Light of Time Allocation: Case of Rural Households in Burkina Faso

Ken USHIJIMA¹, Seydou DICKO², Taro YAMAUCHI^{1,3}, Naoyuki FUNAMIZU⁴

¹ Research Institute for Humanity and Nature, Japan

² Graduate School of International Media, Communication, and Tourism Studies, Hokkaido University, Japan

³ Faculty of Health Sciences, Hokkaido University, Japan

⁴ Muroran Institute of Technology, Japan

Abstract

In a pilot study of an agro-sanitation business model introduced in Burkina Faso, only one of four pilot families succeeded in earning cash from their agro-sanitation business. We conducted a time allocation survey of these pilot families and several control families to measure the additional workload resulting from the application of the agro-sanitation business model. We then sought to identify differences between the family that succeeded in its adoption of the model and those that did not, and attempted to determine the factors that explained these differences. Overall, we found that (1) the additional workload seems small in comparison to other work, (2) among the activities associated with the agro-sanitation business, processing products for sale and selling in the market require considerable time, although the time for these activities was not distinguishable from the time required in customary practice, (3) characteristic differences in time allocation were mainly observed in working-age females, (4) a significant feature of the working-age females in the successful pilot family was the allocation of considerable time for economic activity in the dry season and for subsistence activities in the rainy season, and the relatively short time devoted to housekeeping in the rainy season and to personal activities throughout the year, and (5) important factors for success appear to be that the women in the family are familiar with selling their products in the market and are able to manage their time efficiently. Based on these findings, reasonable strategy for diffusing the agro-sanitation business model should include focusing on women as the key players, identifying women who have features similar to the women in the successful family described in this study, and devising an effective cultivation schedule that considers their seasonal time allocation.

Keywords: agro-sanitation business, sanitation value chain, time allocation

Sanitation Value Chain 3(1): 25-39, 2019
DOI:10.20568/00003123



SANITATION
PROJECT
+
TICAD7

