No.4

The Sanitation Value Chain:
Designing Sanitation Systems
as Eco-Community-Value System

NEWS LETTER

October 2019

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

● PLより

人類史とサニテーション：その1

山内太郎

人類の歴史とサニテーションについて、日頃ふとした折りに考えを巡らせています。人類進化を考えてみると、まずは直立二足歩行の獲得が重要であったと考えます。ヒト化(ホミニゼーション)の過程で（生物としての)ヒトを特徴づける二足歩行を獲得したのは、500 万年前～ 240 万年前ごろと考えられています。相当昔の話ですね…。人類学者としては大変興味深いのですが、皆さんからは引かれてしまうと思います（サニテーションと二足歩行については霊長類学者と議論する機会を設ける予定です)。

現生人類(ホモ・サピエンス)とサニテーションという話に限定する(それでも 20 万年前！)と、定住化(農耕の開始)と産業革命がエポックメイキングだったといえます。農耕開始以前、私たちの祖先は狩猟採集民として 50 名程度のバンドと呼ばれる小集団で遊動生活を行っていました。遊動生活においては、排泄を行う(固定した)場所についての意識は低かったと考えられます。諸説ありますが、700 万年にもおよぶ長い時間、狩猟採集を行ってきた人類は、およそ 1 万 2 千年前に世界のいくつかの場所で農耕を始めました。農耕と定住のどちらが先かという議論はありますが、いずれにせよ定住＆農耕によって人口が増え、人口密度が高まることでサニテーションの問題が浮上したということです。

産業革命については稿を改め、未来を考えてみましょう。国連の報告書によると、世界人口は 2019 年現在、77 億人となりました（https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf)。さらに 2030 年には 85 億、2050 年には 97 億、2100 年には 109 億と予想されています。日本は人口減少社会に突入していますが、世界人口はまだまだ増加していきます。プロジェクトの調査対象地であるサハラ以南アフリカ、南・東南アジアでは、人口増加が顕著です。経済発展と都市化が同時並行で進行中であり、農村部から都市部への人口流入が起こっています。現在も急務である都市スラムのサニテーションの問題は、今後さらに深刻さを増します。こうした悲観的な状況の中、人口予測からみた（唯一の？)希望は、生産人口(25 歳～ 64 歳)の急増です。経済成長のみならずサニテーション課題の解決にも、若者の力が鍵となってくるのです。

同報告書は、世界人口が今世紀末に 110 億人でピークに達する可能性があると結論しています。120 億人と推定されている地球の人口支持力を超えずに世界人口の増加が終わる可能性があることは、人類にとって朗報かもしれません。しかし、人口減少の渦中にある日本および先進国、そして現在人口増加中にもかかわらず近い将来に急激な人口減少を迎える途上国、という二つのトレンドを理解し、さらには、世界全体としては人口増加が今世紀末まで続くこと、また高齢化が進むことを見据えて、地球規模でサニテーションを考えていかなければなりません。

CONTENTS

01. PLより
「人類史とサニテーション：その1」
山内太郎

02. イベント・開催報告
＊8月中旬-10月中旬のイベント
＊[開催報告] Workshop in Indonesia
＊[開催報告] TICAD7 シンポジウム

03. イベント・開催報告
＊[開催報告] 第2回 プロジェクト全体会合
＊[レポート] カメルーン調査より
（報告：林 耕次）

04. 業績

05. 業績 / 事務局より
＊農園プロジェクト Vol.4

● イベント・開催報告

8月中旬-10月中旬のイベント

2019　8月　9月　10月

8/26
Workshop in Indonesia @インドネシア
“Application of composting toilet technology and dissemination of potential uses”

8/27
TICAD7 公式サイドイベント @パシフィコ横浜
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」

9/6 @北大
第3回 TL会合
第2回 プロジェクト全体会合

9/13
さくらサイエンスでの講義 @地球研

10/2
市民講演会「SDGs達成に向けた私たちの取り組み」での講演 @北大

開催報告

Workshop in Indonesia “Application of composting toilet technology and dissemination of potential uses” 8/26

2019 年 8 月 26 日(月)、インドネシア・バンドン市キアラチョンドン地区の Babakan Snyar 第 210 小学校と LIPI-LPTB(& サニプロ)が協定を締結し、同小学校が SVC 実証アクターとして pre-field test に参加することになりました。同日、小学校にコンポストトイレを 2 台導入し、花卉農家の方をはじめ、ともに実証テストに参加してくださる他のアクターや協力者もお招きして、テストを開始するためのワークショップを開催しました。およそ 50 名の参加者にプロジェクトの紹介やコンポストトイレおよび実証テストの説明を行い、意見交換をしました。10 月 25 日に再度ワークショップを開催し、約 2 ヵ月間のテストのフィードバックを行います。

開催報告

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」 8/27

2019 年 8 月 27 日(火)、パシフィコ横浜で開催された TICAD7 において、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」を開催しました。アフリカの地に暮らす人びとの在来知と研究者による科学知を互いにシェアしながら、持続可能なサニテーションシステムのあり方を研究する、というプロジェクトの姿勢をリーダーの山内先生が紹介し、続いて 4 名のプロジェクトメンバーが、カメルーン、ブルキナファソ、ザンビアにおけるサニテーションの現状と現地での取り組みについて発表しました。総合討論では、トイレの汲み取りに関する質疑が多く、その実情や課題点等について意見を交わすことができました。また、来場者の中には熱心にノートを取られている方もみられ、このテーマへの関心の高さがうかがえました。(報告：鶴見茉由…京都大学大学院地球環境学堂 院生 (M1)。8/19-10/4 の間、地球研サニテーションプロジェクトでインターンシップをしました。)

● イベント・開催報告

開催報告

第2回 プロジェクト全体会合 9/6

2019 年 9 月 6 日(金)、北大保健科学研究院にて 2019 年度第 2 回プロジェクト全体会合を開催しました。今回は Visualization Team のセッションを設け、チームの研究活動のひとつである「メタ研究」について議論をしました。コメンテーターに北大大学院理学研究院の川本思心先生をお招きし、科学コミュニケーションの視点からメタ研究の方法論やトレンドについてお話しいただきました。異分野の研究者が集まる学際プロジェクトならではの特徴や課題を、プロジェクトそのものや作り出される図像の分析によって学術的に追究する意義や、“サニテーション問題の解決” というプロジェクトの命題とは別の次元における研究のひとつのあり方を考える場となり、本プロジェクトにとっても新しい試みとなりました。

Visualization Team 発表要旨

●発表 1

中尾世治（総合地球環境学研究所 特任助教）

「共同研究のメタ化：当事者によるメタ研究の意義」

学際研究や STS（科学技術社会論）などの先行研究を踏まえて、サニテーション・プロジェクトで実際に行ったメタ研究の試みからメタ研究の意義を論じた。実践的な意義としては、メタ研究が、研究者間のコミュニケーションのツールとなりうること、「暗黙のルール」を明文化しうること、共同研究の実践へとフィードバックしうることを述べた。学術的な意義としては、それぞれの学問分野の専門性が、調査地／研究会／会合などの状況によって、相対的に出現することなどを論じた。

●発表 2

片岡良美（北海道大学大学院工学研究院 技術職員）

「学際研究における Visualization の理論と実践」

科学がどのような営みであるかを明らかにする科学論では、科学者の用いる図像が、そのものを科学知の表象として、また作り出す過程を科学実践の過程として、古くから分析の対象とされてきた。本報告では、昨年度に制作したコンセプト図に見られる図像の意味的な特徴と、その制作過程における異分野研究者間コミュニケーションの傾向を、図像を分析してきたいくつかの概念と対照し、学際研究における「可視化」を研究することの理論的および実践的な意義を論じた。

REPORT

カメルーン調査より（2019.9-10） 報告：林 耕次

渡航期間：2019 年 9 月 8 日～ 10 月 18 日
調査 / 訪問地：Yaoundé, Lomié, Bertoua

＊カメルーン渡航での様子は、プロジェクトのInstagramでもご紹介しています。
➡https://www.instagram.com/sanitation_rihn/

Mission 1. Yaoundé のローカル NGO、Tam-Tam mobile のオフィスにて、共同研究者の Emmanuel Ngnikam 教授、Zebaze Togouet Serge 教授（共にヤウンデ第 1 大学）、その他現地の若手研究者らとセミナーを開催。「サニテーションプロジェクトの概要とカメルーン研究の意義」（山内）、「バカ・ピグミー社会におけるトイレの現状について」（林）、「ヤウンデのゴミ問題と Tam-Tam mobile の活動」（Simon=Pierre Etoga 氏）について報告があり、今後の都市部・農村部・森林地帯のゾーンに分けた、カメルーンにおけるサニテーションについての共同研究の可能性について意見交換を行った。（9 月 11 日）

Mission 2. 東部州の Lomié を拠点に、定住したピグミー系狩猟採集民バカのトイレについての調査。Lomié 近郊の広域調査を含め、12 の集落と 3 カ所のキャンプを訪れた。確認したバカのトイレは 80 箇所ほど。集落ごとに、これまで行政や NGO などのキャンペーンにより、トイレの有無や形状、使用状況などに差異がみられた。（9 月中旬～ 10 月上旬）

Mission 3. Lomié のバカ集落にて、製作中のトイレづくりに立ち会う。多くは約 2 メートル程度の穴を掘り、板を渡した簡易なものであるが、雨よけとなる屋根やプライバシーを守るための覆いなどに不備がみられる。多数のバカがトイレの必要性を口にする一方で、積極的に製作することは現時点では稀で、また設置後の管理・清掃も十分とはいえない。（10 月上旬）

Mission 4. 東部州都の Bertoua で、地域住民の衛生環境改善を支援している NGO、mutcare のメンバーと会談。今後、バカにとっての「理想的なトイレ」の追究と普及を目指しつつ、トイレの設営に伴う健康や衛生状況の変化等を、協働して参与観察することを確認した。（10 月中旬）

Mission 5. 首都 Yaoundé で、サニテーションに関する NGO、汲み取り業者組合、および役所の担当部局などを訪問し、Yaoundé 市内の実情について話を伺う。市内の公衆トイレ数や汲み取り業者、処理施設も十分とはいえず、サニテーションの問題点と課題解決について引き続き整理していく必要がある。（10 月中旬）

● 業績

ACHIEVEMENTS

2019年8月中旬-10月中旬の業績

＊業績は毎月のみなさまからの報告に基づいています。追加や修正等がありましたらご連絡ください。

●メンバーの業績

［論文・図書］

原田英典（2019.10）第5章 安全な水とトイレを世界中に. 阿部 治・野田 恵（編集), 日本環境教育学会（監修）『知る・わかる・伝えるSDGs I 貧困・食料・健康・ジェンダー・水と衛生』）学文社, pp120-140.（分担執筆）

Ryuichi Watanabe, Hidenori Harada, Hidenari Yasui, Tuan Van Le, Shigeo Fujii (Accepted) Exfiltration and infiltration effect on sewage flow and quality: a case study of Hue, Vietnam. Environmental Technology. (Reviewed)

Syun-suke Kadoya, Osamu Nishimura, Hiroyuki Kato, Daisuke Sano (Accepted) Predictive Water Virology: Hierarchical Bayesian Modeling for Estimating Virus Inactivation Curve. Water. (Reviewed)

原田英典・渡部龍一・藤井滋穂・安井英斉（Accepted）下排水系が未発達な東南アジア途上国における低水量・低濃度下水の将来変化. 土木学会論文集G（環境). (Reviewed)

渡部龍一・原田英典・藤井滋穂・安井英斉 下水質調査における試料採取頻度が下水濃度の推定精度へ及ぼす影響：フエ市における事例研究. 土木学会論文集G（環境). (Reviewed)

門屋俊祐・牛島 健・伊藤竜生・長谷川祥樹・三浦尚之・秋葉道宏・西村 修・佐野大輔（Accepted）各戸導入型小型水供給設備の利用における水安全計画的アプローチによる健康リスク管理. 土木学会論文集.（Reviewed）

野村洋平・三好太郎・西内友也・木村克輝・藤原 拓 (Accepted) 正浸透法による下水の直接処理における溶存性有機系ファウラントの推定. 土木学会論文集. (Reviewed)

Yasuhisa Kondo et al. (2019.08) Interlinking open science and community-based participatory research for socio-environmental issue. Current Opinion in Environmental Sustainability. 39: 54-61. (Reviewed) [Co-author: Ken Ushijima]

［その他の著作］

清水貴夫 (2019.09) ブルキナファソのディープな食の世界. DODO WORLD NEWS.

林 耕次 (2019.08) アフリカの森とスラムで、トイレの「きれい」「きたない」を考える.「アフリック・アフリカ」サイト.

［招待講演・基調講演］

山内太郎 地域の人々と未来のサニテーションを考える. 市民講演会「SDGs達成に向けた私たちの取り組み」, 2019.10.02, 北海道大学, 北海道札幌市.

原田英典 アジア・アフリカの衛生改善とサニテーションの価値. 京大テックフォーラム「社会課題から読み解く「水・衛生問題」～SDGs・防災・減災へのアプローチ～」, 2019.09.09, 東京.

牛島 健 地域ぐるみで支える地域自律管理型の農村水インフラ. 第22回日本水環境学会シンポジウム, 2019.09.06, 北海学園大学, 北海道札幌市.

牛島 健 人口減少社会に対応するための水道のかたち～地域自律管理とオンサイト処理～. 第22回日本水環境学会シンポジウム, 2019.09.06, 北海学園大学, 北海道札幌市.

林 耕次 アフリカ狩猟採集民の育児とサニテーション. 大阪大学 医学系研究科 産科学婦人科学講座 第8回 胎児診断治療センターセミナー, 2019.08.29, 大阪大学医学部附属病院, 大阪府吹田市.

原田英典 東南アジア地域特有の低流量・低濃度下水の形成要因とその将来変化について. 国際協力機構(JICA)環境管理KMN下水道タスク勉強会「途上国における下水道整備、汚水処理に係る現状と課題について～ベトナムを事例として～」, 2019.08.22, 東京.

［口頭発表］

Hidenori Harada Experiences from FSM and Onsite Sanitation in Japan, Seminar on Experiences from Fecal Sludge Management (FSM) in Japan and a proposal to transform FSM and onsite sanitation business in South East Asia. eminar on Experiences from Fecal Sludge Management (FSM) in Japan and a proposal to transform FSM and onsite sanitation business in South East Asia, 2019.10.09, Mandalay, Myanmar.

Hidenori Harada, Chua Min Li, Mai Tanaka, Nguyen Pham Hong Lien, Allan J Komakech, Nazmul Ahsan, Meki Chirwa, Imasiku Nyambe, Ryota Gomi, Shigeo Fujii Cross-country performance of a human associated E. coli source tracking marker, H8, in Asia and Africa. 20th IWA Symposium on Health Related Water Microbiology, 2019.09.15-20, Vienna, Austria.

Min Li Chua, Hidenori Harada, Meki Chirwa, Imasiku Nyambe, Shigeo Fujii Flies and stagnated water as two major human-associated fecal transmission pathways in peri-urban communities of Lusaka, Zambia. 20th IWA Symposium on Health Related Water Microbiology, 2019.09.15-20, Vienna, Austria.（ポスター発表）

Daisuke Sano, Syun - suke Kadoya Predictive Water Virology: Hierarchical Bayesian Modelling for Estimating Virus Inactivation Efficiency. 20th IWA Symposium on Health Related Water Microbiology, 2019.09.15-20, Vienna, Austria.

Sital Uprety, Mohan Amarasiri, Bipin Dangol, Daisuke Sano, Thanh H. Nguyen Impact of Water, Sanitation, and Hygiene (WASH) interventions on thebacterial pathogen load in households in rural Nepal. 20th IWA Symposium on Health Related Water Microbiology, 2019.09.15-20, Vienna, Austria.

天野麻穂・片岡良美・川本思心 文理融合プロジェクトを維持させるコミュニケーション～「ずれ」に着目して～. 科学社会学会第8回年次大会, 2019.09.14, 東京電機大学東京千住キャンパス, 東京都足立区.

藤原 拓・赤尾聡史 「農産業に関わる水・バイオマス利用の持続性を考える」セッションの組織. 第22回日本水環境学会シンポジウム, 2019.09.06, 北海学園大学, 北海道札幌市.

（p.5につづく）

● 業績

ACHIEVEMENTS

2019年8月中旬-10月中旬の業績 （p.4からのつづき）

山内太郎 サニテーションの新たな価値創造に向けて. 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」, 2019.08.27, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.
片岡良美 子どもから地域へ－映像で広がるサニテーション－. 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」, 2019.08.27., パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.
原田英典 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－. 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」, 2019.08.27, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.
中尾世治 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－. 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」, 2019.08.27, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.
林 耕次 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－. 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」, 2019.08.27, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.

［メディア掲載］
令和の時代の水を展望する－未来への命題－上下水道と環境 バンドリングから地域持続を. 日本下水道新聞, 2019.10.16.（藤原 拓）
どうする？地方小規模水道 (4)牛島健氏に聞く. 月刊コア, 2019.10.（牛島 健）
小規模水供給システムのあり方探る. 日本水道新聞, 2019.09.02.（牛島 健・伊藤竜生・佐野大輔）
緊急検証特集：小規模水道のあり方を考える. 水道公論, 2019.09.（牛島 健・伊藤竜生）

●プロジェクトの活動
［企画・運営・オーガナイズ］ ＊下記イベントのメディア掲載情報は、**➡プロジェクトの年報** をご覧ください。
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」. 2019.08.27, パシフィコ横浜, 神奈川県横浜市.
Workshop in Indonesia “Application of composting toilet technology and dissemination of potential uses”. 2019.08.26, Babakan Snyar 第210小学校, Kota Bundung, Indonesia.

● 事務局より

▪ さくらサイエンスの講義をしました

9/13、地球研 SRIREP プロジェクトがさくらサイエンスプログラムで招いた、インドネシア・ハサヌディン大学公衆衛生学部の学生 10 名が地球研を訪問し、サニテーションプロジェクトから、中尾先生がプロジェクトの紹介と人文学からみたサニテーションについて、京大の原田先生が生活環境の糞便汚染と多様な曝露についてのレクチャーを行いました。

▪ 市民講演会で講演しました

10/2 に開催された北大環境健康科学研究教育センター主催の市民講演会「SDGs 達成に向けた私たちの取り組み」で、山内先生が「地域の人々と未来のサニテーションをデザインする」と題し、ザンビア・インドネシアの取り組みについて紹介しました。

Plantation
農園 プロジェクト

いよいよ収穫の季節を迎えました。おいもの出来栄えはどうでしょうか!? まだ暑いなか、汗を流しながら一生懸命掘りました。

Vol. 4 さつまいもの収穫

今年3月に下水汚泥由来の土壌改良剤を混ぜ込んで土づくりから始めた農園。ついに9月29日、さつまいもの収穫をしました。雨の予報でしたが、当日は朝から晴れて蒸し暑いくらいの気候になりました。

収穫時期が少し早かったようで、まだ小ぶりなものが多かったのですが、子どもも大人も、土に触れ、虫に触れ、参加者全員と交流しながら、おいも掘りを楽しみました。

さつまいもは収穫直後は甘味がほとんどないので、甘味を増すため数週間冷暗所に保存します。11月に試食を予定しています。

NEWS LETTER NO.4 2019年10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/

© SANITATION PROJECT