

「水(土壌)・衛生・バイオマス」を基盤としたコミュニティ・生活者起点の取組 Creation of the innovative sustainable sanitation model with concept of Community Innovation Platform

Mitsumasa Yokota
Industrial Innovation Partners Inc. Ex-President, Advisor of Chichibu City,
CREST Sustainable Sanitation Team, Corporate Strategy & Research Dept Mitsubishi Corporation

A wide variety of water issues on global and regional levels have been caused by the activity of man from the latter half of the 20th century. In the whole world, there are still one billion people who cannot access safe drinking water, and 2.4 billion people don't have sanitation system for discarding such human excreta. (WHO, 2004)

Up to 5.5 billion people suffer poor sanitation by the year 2035, that is, if sanitation provisions continue to be installed based on the current standards. It becomes evident that the capacity of the global money market would not be sufficient to cover the need for investment capital for centralized system (Peter Wilder, 2002)

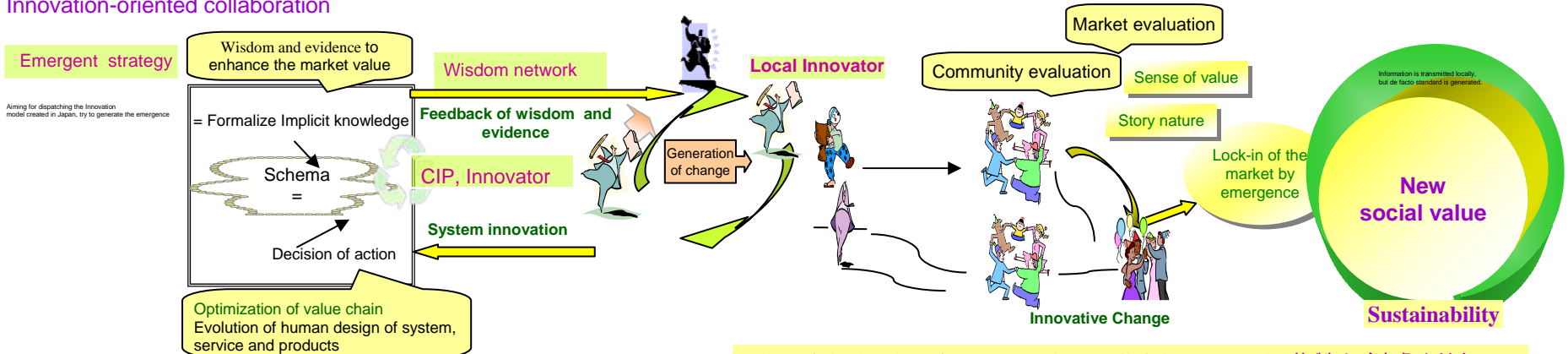
Achieve the Millennium Development Goals WWF3, We have developed an Innovation-oriented cooperation with local community, local government and academia based on a sustainable vision.

Yokota, as an Innovation Partner, produced Community Innovation Platform to design the optimized concepts of sustainable sanitation model, including circulation of biomass, harmonized with the nature of Rural area in Japan.

Sharing of a vision with the residents, community and local government which has inherited the "culture to water" and life style harmonized with nature serves as a starting point of the sustainable system creation.

We have created field loops for developing and promoting the achievement of life quality and new social value.

Innovation-oriented collaboration



「水(土壌)・衛生・バイオマス」を基盤としたコミュニティ・生活者起点の取組
Creation of the innovative sustainable sanitation model with concept of Community Innovation Platform

Mitsumasa Yokota

Industrial Innovation Partners Inc. Ex-President, Advisor of Chichibu City,
CREST Sustainable Sanitation Team, Corporate Strategy & Research Dept Mitsubishi Corporation

地域イノベーションとは、「地域の持続可能性、未来最適に向けて、地域資源を活かし、新しい社会的・経済的ニーズに応える為の創意工夫、人材の創造性や活力を育む仕組みにより、地域活性化を行うもの」ということが出来ます。

「安心・安全・健康」という価値観に基づく、「水環境・農・食・住」や「福祉・医療」分野におけるイノベーション・モデルは、地域社会の生活インフラ、社会的課題への対応という観点から、各地域に共通の課題となっています。

自然、伝統、文化、景観、生活様式（風情・風味・風流）といった地域の空間・雰囲気を活かし、価値のある創造を実行していく為には、次の視点が必要となります。

- (1) 「安全・安心・健康・癒し・感動」といった価値、「生命」や「感性」を豊にする技術・産業を創生するためのビジョン、感性・想像力や創造性、デザイン思考を育む仕組みが必要となります。
- (2) 日本人が智恵と努力を注ぎ、築き上げてきた農山漁村が創造する多様で多重な価値、自然と調和した景観、生命や健康に資する価値を原点に、持続可能なコミュニティ構築へのグランドデザイン、新たな協働・パートナーシップを形成していく必要があります。
- (3) 持続可能なコミュニティ構築という観点から、生活の基盤である地域がイノベーションの“場”となります。

地域活性化に繋がるブランディングを念頭に、稲作文化と農、自然と共に暮らす知恵「水(土壌)・衛生・バイオマス」を基盤としたコミュニティ・生活者起点のイノベーションのプラットフォームを構築する取組を2003年にスタート致しました。

一方、世界では、24億人が適切な衛生施設にアクセスできず、飲料水の量的・質的不足、水環境の劣悪化といった問題が深刻化しており、排水処理とバイオマス（し尿・生ごみ）処理のイノベーション（新しいサニテーションシステム）が求められております。

WWF3（第3回世界水フォーラム）の『水を管理して、淡水 fresh water と生態系 Ecological system を保全しよう』というビジョンとも連動し、多様な文化・地域特性に合った、「水(土壌)・衛生・バイオマス」を基盤としたコミュニティ・生活者起点のイノベーションをプロデュースしています。地域環境に合った、生物多様性、自然循環を重視するシステム、住んでおられる御家族に優しい仕組みを目指しています。

Mitsumasa Yokota

地域イノベーション（生活雑排水・事業所用排水による水環境の悪化） Creation of the innovative sustainable sanitation model (M. Yokota)

多様な生態系が確保されている地域（農山漁村、里山、里川）でも、生活雑排水による水環境の悪化が問題になっております。世界では、24億人が適切な衛生施設にアクセスできず、飲料水の量的・質的不足、水環境の劣悪化といった問題が深刻化しており、排水処理とバイオマス（し尿・生ごみ）処理のイノベーション（新しいサニテーションシステム）が求められております。WWF3（第3回世界水フォーラム）の『水を管理して、淡水fresh water と生態系保全しよう』というビジョンとも連動し、栄養塩類・有機物のより良い循環や排水処理水の再利用を含む、環境低負荷・自然循環型のシステムの開発がまたれています。農山漁村の活性化に繋がるブランディング、21世紀に相応しいインフラ創生に向けて、農山漁村が創造する多様で多重な価値、景観、生命や健康に資する価値と調和した持続可能なイノベーションのプラットフォーム構築に着手しております。環境修復・保全、水（土壌）・衛生・バイオマス循環の最適化に向けて、生活の基盤である地域がイノベーションの“場”となり、地域に適した、分散型、非混合型、節水・バイオマス利用型のSustainable sanitationのパイオニア・モデルを構築しています。

Creation of the pioneer model harmonizing with a new Community Quality of Life

Even in the areas, which has diverse ecology surroundings such as farming or fishing villages, are also facing water pollution owing to graining of wastewater (from household and food processing factory).

RURAL, innovation models of Sustainable sanitation system harmonized with nature and culture are required.

A significant amount of the drinking water is used for transportation of the pollutants. On top of this, the flushing toilet spread with the sewer network and Johkasou (household septic tank) will obviously increase the usage of water itself.

URBAN, the central systems (the sewer network) separated from an ecosystem are quite popular. The sewer network has spread only through the still restricted portion in the area base.



【水質汚濁、富栄養化の要因】
生活排水、工場・事業場、畜産・水産業からの排水等の汚染源、市街地、森林・農地等の非特定汚染源からの汚濁負荷の流入、藍藻類を主体とする植物Planktonの増殖等による内部生産力を低下させるにはN・Pの高度除去は必要である。



秩父市

Photo : ©Japan Space Imaging Corporation

Rural areas which has diverse ecology surroundings are facing pollution of rivers, lakes and seas owing to graining of waste water. In 2002, Yokota, as an Innovation Partner, started to produce Community Innovation Platform to create concepts which describes the environment preservation in terms of forests and rivers considering nature, culture, and lifestyle in rural areas in Japan.

RURAL, Innovation models of sustainable sanitation harmonized with nature and culture are required.

Rural
里山

The sewer network has spread only through the still restricted portion in the area base.

Sub-urban
高密度(都市)空間

4663, 2027



多重な地域の自然・文化・伝統を大切に、人（生活者）に優しく、地域の特色を活かしたイノベーションモデル創出を進めております。In 2003, the innovational model of sustainable sanitation system was proposed and launched by “Innovator” who shares a vision with residents, local community, local government and research institutes. A pilot plant with the concept of sustainable sanitation model started in September 2004. Yokota, as an Innovator, produced Community Innovation Platform to design the optimized concepts of sustainable sanitation model including circulation of biomass, harmonized with the nature of Rural area in Japan.

Photo : ©Japan Space Imaging Corporation



Yamada

地域環境に合った、生物多様性、自然循環を重視するシステム

住んでおられる御家族に優しい仕組み

生活者・コミュニティ起点のイノベーション

秩父市山田

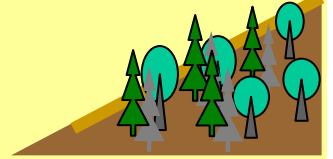
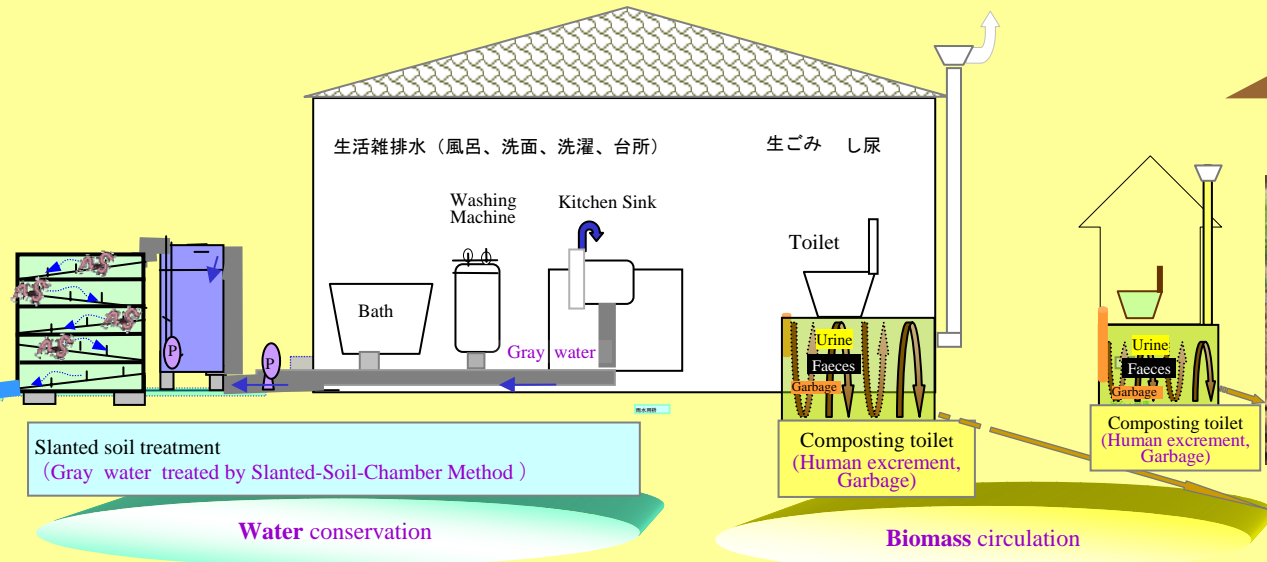
水・バイオマス循環型のサニテーションモデル

Sustainable sanitation model in Chichibu city.

大欄川
River



Improvement of river water quality



Mitsumasa Yokota, as an Innovation Partner, produced Community Innovation Platform to design the optimized concepts of sustainable sanitation model, including circulation of biomass and water, harmonized with the nature of Chichibu city. Sharing of a vision with the residents, community and local government, which has inherited the "culture to water" and life style harmonized with nature serves as a starting point of the sustainable system creation.

Copyright ©2005 Mitsumasa Yokota, All rights reserved

In 2003, Yokota produced Sustainable sanitation model based on Community Innovation Platform in Chichibu city.

- ☆ Sharing the vision from the related entities (residents, local community, local government, universities),
- ☆ Harmonized with the nature of Chichibu City,
- ☆ Water conservation,
- ☆ Circulation of biomass as an utilization of organic and nutrients to agriculture

In 2004, Prof. Funamizu and Yokota started a pilot system on the basis of "Don't mix & don't collect" concepts (Onsite Wastewater Differentiable Treatment System) in Chichibu City with Sustainable sanitation team supported by JST CREST (Core Research for Evolutional Science and Technology) project.

- ☆ Wastes, as a human excrement and kitchen garbage, are treated in the composting toilet, which is solid-phase bioreactors of the biomass.
- ☆ The gray water from kitchen, washing machine and bath is treated by a slanted soil chamber method.

Human friendly design

『水を中心として自然循環を重視するパイオニア・モデル』を生活者起点でプロデュース

秩父市山田

Quality : Functional, comfortable, safety and sustainable



山田地区2062屋外トイレ (洋式)

Designed by Mr.& Mrs. Hashimoto, Yokota & Imai 2004

多様で多重な地域の自然・文化・伝統を大切に、人(生活者)に優しく、地域の特色を活かしたイノベーションモデル創出の舞台として、橋本様宅を選ばせて頂きました。顧客ベネフィットを基点としたイノベーションを進めております。写真のトイレの生活者の視点から見た品質・デザインのポイントは、『①家族にとって安全で使いやすい仕組み、②人の目にふれる部分の清潔さ、③家族の負担にならないメンテナンス、④自然と調和した建屋』です。



「生活者の立場で、人に優しい」仕組み・機能デザインの進化がなければ、Sustainable sanitationは普及して行かないと考えております。「快適で安心して使える人とのインターフェース、生活者の視点で満足度の高い機能・デザイン、バリューチェーンのイノベーション」を、IIP Inc.横田 & INAX今井は、重視しております。

秩父市山田

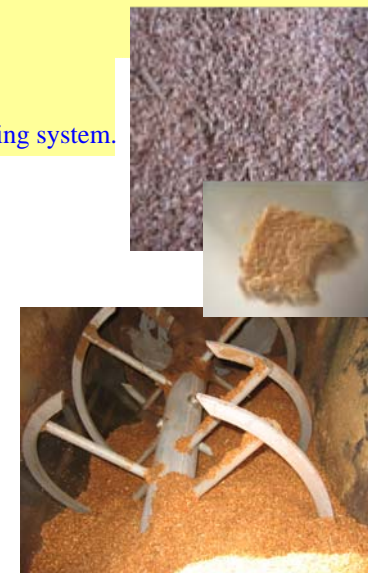
We have produced a new sustainable sanitation system with evaluation of biomass utilization in Chichibu-city. This model is not mixed the solid wastes and wastewaters, namely carries out solid-phase bioreactors of the biomass (human excrement and kitchen garbage) which can be treated effectively in a compost toilet.



←Aerobic fermentation system
Sawdust plays important role as an artificial soil matrix.→
↓ Aerobic fermentation is performed effectively by mixer and heating system.



Various chemicals such as hormone, pharmaceuticals and their metabolites are included in human excrement. Analytical Development and Monitoring of Concentration of Pharmaceuticals accumulated in Composting toilet.



Creation of Sustainable Sanitation model by emergent evolution which shall bring the best out of the wisdom harmonized with nature.

We planted eggplants and cucumbers with compost in April in 2005.

We harvested them in July 2005.



2005年11月19日 : 地域コミュニティと連携しながら、自然と共生したバイオマス循環の仕組みを検討しております。

秩父市山田

In November 2005, we planted wheat with compost.



Creation of Sustainable Sanitation model by emergent evolution which shall bring the best out of the wisdom harmonized with nature.

We harvested wheat in June 2006.

2006年 6月26日 小麦収穫



小麦収穫期調査


	Ear length	Rod length	Number of	Total weight	Straw weight		
	穂長	稈長	穂数	全重	わら重	子実重	
	cm	cm	本/m2	kg/a	kg/a	kg/a	
Experiment	試験区	8.5	82.9	380	88.1	40.2	33.4
Control	対照区	8.5	79.3	293	60.6	28.6	21.8

Improvement of River Water Quality

秩父市山田

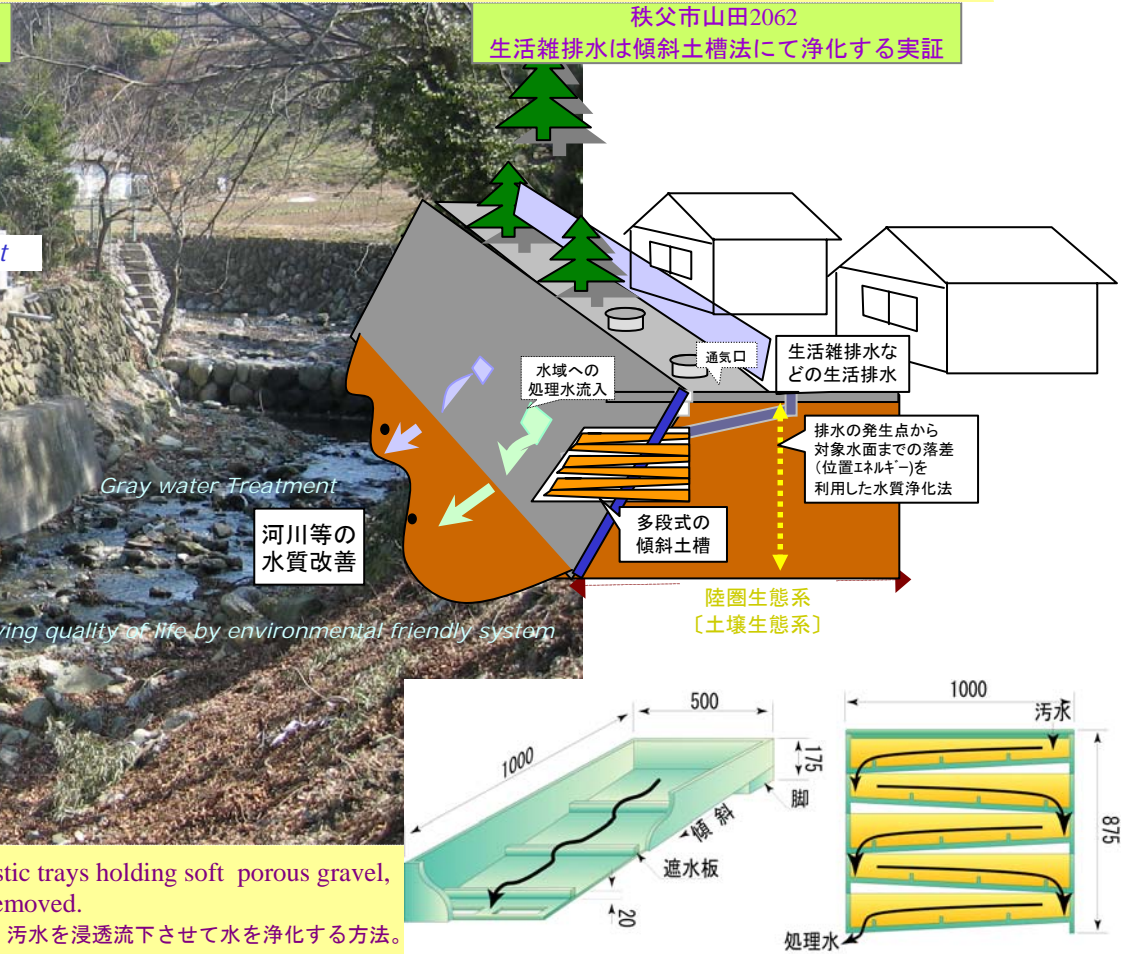
多重な地域の自然・文化・伝統を大切に、人(生活者)に優しく、地域の特色を活かしたイノベーションモデル創出を進めております。Yokota, as an Innovator, produced Community Innovation Platform to design the optimized concepts of sustainable sanitation model, including circulation of biomass, harmonized with the nature of Rural area in Japan. Sharing of a vision with the residents, community and local government which has inherited the "culture to water" and life style harmonized with nature serves as a starting point of the sustainable system creation. We are developing total system approach to integrate field loops for achieving life quality and sustainability by environmental friendly system.

秩父市山田2241
[弁当製造業から排出される油脂含有排水の処理に係る実証]



Gray water Treatment

秩父市山田262
生活雑排水は傾斜土槽法にて浄化する実証



生活雑排水などの生活排水

排水の発生点から対象水面までの落差(位置エネルギー)を利用した水質浄化法

多段式の傾斜土槽

陸圏生態系 [土壌生態系]

河川等の水質改善

Achieving quality of life by environmental friendly system

“Slanted-Soil-Chamber Method” is consisted from several stacked plastic trays holding soft porous gravel, soil, while SS, BOD, COD, T-N and T-P in the water are efficiently removed.

傾斜土槽法: 底に傾斜のついた薄槽の容器に土壌を充填し、積み重ねて設置し、汚水を浸透流下させて水を浄化する方法。

『弁当製造等から排出される油脂含有排水を公共用水域放流前に、傾斜土槽にて浄化する』プロジェクトは、小規模事業場向け有機性水処理技術—傾斜土槽法による厨房排水の高度処理 技術』の実証実験〔環境省環境技術実証モデル事業〕として実施された。4～5トン／日の排水を出されるお弁当製造・販売業（字山田2241）において、株式会社四電技術コンサルタント 生地次長が環境技術開発者、有限会社埼玉浄化槽サービス 岩崎代表がメンテナンスを担当した。

事業場系排水処理、高濃度排水への適用の場合、傾斜土槽の入れ替え作業メンテナンス・コストや養生用地の運用等、トータルな仕組みとしての実証が必要である。QCDF（イニシャルのコスト、スペース・メンテナンス・虫の発生等）の観点から、トータルの仕組みとしての評価方法が求められる。



Water Purification by Slanted-Soil-Chamber Method by Dr.Kiji (Yonden Consultants Co. Inc.)



秩父市との連携を2003年に開始し、2004年7月に旧高篠村（中山田地区）に実証プロジェクト*を立上げ、生活者・コミュニティ・行政との創発の場を創生致しました。CREST と連携した秩父モデルは、アジア開発途上国の水資源・サニテーション問題解決にも通じるDecentralized Sanitation and Reuseのモデルでもありますので、2004年以来、毎年秋に、JICAの「淡水環境修復」セミナーの講習の場となっております。

Each autumn since 2004, JICA-KOICA joint training program “restoration of freshwater environment” has been held in Chichibu City

2004年11月25日にJICAの「淡水環境修復」（韓国、中国、フィリピン、マレーシア、インドネシア、ベトナムからの行政・研究者）の研修を秩父市にて開催いたしました。秩父市役所における講義の後、山田2062における見学を行いました。



Sustainable vision
Sustainability Portfolio

