

Answers to your questions about my seminar on “Agricultural Use of Resources from Municipal Wastewater and Its Treatment” on July 31, 2023

What will happen if there is a lot of water to be clean? I mean if the water exceeds the capacity of the plant where this water goes? There is a place in Tsuruoka where the water can be storage for posterior cleaning?

Since the wastewater is collected separately from the rainwater in Tsuruoka, it is not realistic that the larger amount of water than the capacity comes to the treatment plant.

My last question is about the treatment of water, what happen in winter where the amount of snow is quite big here in Tsuruoka. I assume that because the water is moving and there is some heat in the procedure nothing will be freeze, but what happen with the snow? It makes damage? Or it's not enough important or heavy to affect the system?

As I answered previously, the rainwater as well as snow-melted water does not get into the sewer system but go directly to the Akagawa river.

Why did the fish farmed in the purification plant become ayu?

Ayu is popular due to its flavor. This fish can get the flavor by eating the algae on rock at the riverbed. We are cultivating the algae using the treated wastewater and feeding it to Ayu to increase its value.

Crops grown with reclaimed fertilizer, reclaimed water, heat, and CO₂ have increased umami taste. You said it affects the taste, but is there a change in nutritional value?

We do not have enough data to answer your question. It is a topic of our further studies.

What is the public reaction to BISUTORO GESUIDO now? (Is there still a lot of negative images or is there a shift to positive images?)

The image has just started to change but it seems to take a longer time to eliminate the negative image.

More and more areas are using BISTORO GESUIDO, but is there a difference between where they can be installed and where they are difficult to install?

I feel so and we do not expect all of the areas in Japan install this system.

I'm wondering what are the process and needs to have a good sewerage system?

I cannot catch well what you mean "a good sewerage system" but the good sewerage system is the fundamental for our healthy lives.

It would be good if it could be used not only for crops but also for trees for plantation and regeneration of forests.

I totally agree with you. Why don't you try it in your study?

I wonder whether Japan is doing the same or treated wastewater and sludge are all used up in agricultural activities?

No. We do not use so much amount of sludge and seldom use treated wastewater for agriculture in Japan. Our study aims to increase the usage of sludge and initiate the use of treated wastewater.

I also wonder whether composted sewage sludge and treated wastewater could be used for the productions of corn and rice for human consumption?

Yes, of course. However, we are afraid how the consumers feel about the corn and rice and have put our priority on the production of forage crops.

I wonder what could happen to the system if one refuses to pay for the wastewater treatment. If a house is built without connected to the wastewater treatment pipe, should it be reconstructed?

It is strictly prohibited to dispose domestic wastewater to the environment. If their houses do not have the connection to the sewer pipe, they need to ask a company to collect and dispose their wastewater by paying money comparable to the fee for the users of sewer system.

I would agree with the sludge for fertilization, but I wonder about the physical and chemical safety of it, especially if the wastewater is polluted by an irresponsible individual (for example disposing dangerous substances). How does the water treatment plant detect such a thing?

Please imagine that wastewater treatment plants receive an amount of wastewater every day. It is not easy that individuals pollute such a huge volume of wastewater by a toxic substance. Of course, a big factory may be able to do so but a strict inspection by public officers does not allow it. And, if the wastewater is accidentally polluted by a highly dangerous substance for humans, it should kill the microbes which degrade organic matters

in the wastewater in the biological reactor, causing a serious trouble in the process of wastewater treatment. Then we can detect the trouble easily.

きのこ栽培や温水プールなどへの利用も可能なのではないか？

きのこ栽培，面白そうですが，どんなメリットがありそうですか？

アユのエサとなる藻を、浄化水を用いて育成し、出荷前のアユに与えているとのことであったが、大腸菌などの食中毒菌の影響がないか？

食品衛生法のもとで、細菌検査をしていますので、ご心配なく。

日本の下水処理技術が高いことは知っているが、外国の技術とどのような違いがあり、何が特に優れているのか

現状の下水処理技術については、先進諸国の間では大きな差はありません。今後主流になると思われている膜を用いた処理技術では、日本が世界をリードしています。

現地では処理水のおいがかなりしていたが、養殖に当たって処理水を希釈して使用した場合や、下水処理で得られた藻類を使用した場合の、アユへの臭気の影響はないのか、というところが気になった。

この「望ましくない臭い」については、現在研究中です。

結果的に安全性を主張できて、栄養素も十分であることを証明できても、昆虫食と同じように、食べられる人は食べることができて、苦手な人は最後まで食べないという問題が起きそうな気がした。

そうですね。最終的にはそれで仕方がないと思います。そもそも、下水道資源にも限りがあるので、すべての食料を生産することは難しいです。これまで通り化学肥料を使って作られた高価な食品と選ぶような世界が現実的ではないでしょうか？

処理水を流さないことで藻が繁茂しなくなるのであれば、天然アユを殺してしまっていることにつながってしまうのではないか？

安心してください。処理水が流れていない河川にも、天然アユがたくさんいます。

農業と農村において、中山間地域をはじめとして高齢化や過疎化に伴う維持機能の低下がある中で下水道システムを導入し、利用していくにはコストと人手の問題が大きいため、今後、このシステムについて農村地域でどのように活用を進めていくのか？

まず、下水道は多大なコスト（人件費も含めて）を必要とする事業であり、多くの農村地域で今後、下水道を維持することは困難でしょう。ビストロ下水道は、お金を消費す

るだけの下水道から利益を生み出そうとする取組であり、農村地域で下水道事業を続けていくために試すべき取組です。同時に、下水道資源を活用して生産コストを下げること、生産者の利潤を増やし、農村地域の担い手不足の解消にもつながることを期待しています。

鮎以外の水産物を養殖することはできるのか？

誤解しているようですが、アユは人工飼料で成長しています。下水処理水は匂いを付けるために使っています。よって、アユのように匂いを楽しむ水産物であれば、同様な養殖システムを試してみたいですね。

Planetary boundary の観点から考えると Nitrogen cycle は肥料の使用より既に危険な状態にある。処理水を使用することはこの危うさを助長してしまうのではないか。

それは誤解です。下水処理水の使用は、化学肥料の使用量を削減し、危険な状態を緩和できます。

処理の程度において、川に流しても良いレベルというのは完全にきれいな状態なのか、多少の汚れや微生物は認知しているのか？

逆に「完全にきれいな状態」とは？まさか水道水レベルを想像していますか？そんなにきれいにした水を、より汚れた河川に流す意味は？大学院の学生であるならば、質問をする前に、もう少し深く考えましょう。普通に考えたら、川に流して良いレベルとは、同程度の水質ってことですよ？

鮎の養殖について、鮎にスイカの臭いを付けるのはなぜか疑問に思った。匂いという付加価値を付けられるのは理解できるがスイカである理由がわからない。

スイカ臭は天然アユが持っている匂いです。それと同じ匂いを付けたいと考えています。

下水汚泥をコンポスト化する取り組みも行われているが、下水処理場には工場排水なども流れてくるため、コンポスト化したとき有害な重金属なども含まれてしまう可能性はないのか？

はい。コンポストには有害な重金属は含まれています。問題はその濃度であり、肥料法が定める基準値は大きく下回っていますので安心してください。そもそも、重金属で汚染された工場排水は下水道に流すことができません。家庭では何でも捨てているかもしれませんが、工場などの事業所は厳しく規制が行われています。同じ有機肥料である家畜堆肥にも重金属は含まれていて、コンポストよりも高い場合もあります。さらに言えば、重金属は自然環境にも存在しているので、人間が汚染しなくても、河川や土壌からも普通に検出されます。問題はその濃度です。