新たなSDGs価値創造に期待

パラダイムシフトのチャンス到来

グローバルウォータ・ジャパン代表（国連テクニカルアドバイザー）　吉村　和就

下水道の新たな可能性を切り開く水道行政の国土交通省移管

1　はじめに

新型コロナウイルスの拡大防止への対応に関して、国はリーダーシップを発揮できなかった反省に立ち、政府は「感染症に対する国の司令塔を強化する方針」を表明。この余波を受ける形で、公衆衛生に関する厚生労働省の機構が大幅に見直され、急きょ水道行政を国土交通省に移管する方針が決められ、水質に関する業務は環境省に移管されることになった。

世間から見ると、同じ水関連だから水行政は一つの省庁で効果的に行えるだろうと期待されるが、60年以上、別々の法律（水道法、下水道法）で会計基準も異なり、カルチャーも大きく異なっている。今回の業務移管に伴い水道・下水道の各有識者からさまざまな意見が出ているが、筆者から見れば、今回の業務移管は「日本の水循環や、水の安全保障が一つの省庁でまとめることが出来る最高のチャンス到来」と確信している。

2　水道業務を移管する理由

国交省に業務移管する理由として挙げられたのは、「層の厚い地方組織を活用し、水道整備・管理行政を一元化に担当することで、そのパフォーマンスの一層の向上を図る」と説明された。水道行政の国交省移管についての当初の法案では、「水道整備・管理行政を上下水道一体で取り組む体制を構築しパフォーマンスの一層の向上を図る」の箇所が「機能強化を図るなど、総合的な水行政を推進する」に修正された。また体制整備の対象に「地方整備局等を含む」旨が注記された。これはまさに上下水道だけではなく、「日本の水循環を総合的に国交省は推進せよ」と法律に明記されたものと考えられる。

（1）業務移管後に国交省に期待すること

国交省は、水関係では河川、港湾、水資源、下水道、さらに道路行政を所管しており、その整備および維持管理、許認可や各種資格の取得に関する行政機能を所管している。国会審議の中で国交省の佐々木審議官は、国交省の専門性を生かした災害対応等の機能強化や「公共土木施設災害復旧事業費・国庫負担法」の対象施設に水道施設を加えることにより、移管のメリットを国民に広く知らしめ、水道事業者にも、実感してもらえるように準備を進めていることを明言している。

●水利権問題

例えば河川の水利権を変更すれば、水道事業体にとり、河川の上流から取水することにより、重力配水による電力費の削減、また清浄な水源による汚泥処理費の削減、国交省の有する気象・河川モニタリングの活用で、効率的な配水システムが構築できる。神奈川県内広域水道企業団の上流水利権が始まった。

（2）下水汚泥中のリン資源の現状

国内の農業生産でのリン資源の使用量は年間30～50万㌧と言われている。

1）国内のリン回収ポテンシャル市場

人間1人からのリン排出量は1㌘／日と言われ、生下水にはリンとして12万㌧／年含まれるが、回収率40％として4・8万㌧／年となり、この量は、国内農業用リン使用量の約10％と言われている。全国の下水処理場数は、約2200カ所（所管・国交省）、し尿処理場（所管・環境省）は950カ所あり、家畜の排せつ物処理施設（所管・農水省）は●●●カ所。これらが国内に残存するリン資源回収の拠点となる可能性を秘めている。

2）諸外国のリン資源回収事例

ドイツは17年7月から、下水からリン資源回収を主とする汚泥命令法を可決し、汚水処理対象人口10万人以上の下水処理場は29年まで、人口5万人以上の下水処理場は32年までにリン資源回収を義務づけた。牧畜で知られるスイスは、下水汚泥は全量焼却し、灰からのリン回収を義務づけている。

3）下水汚泥からリン回収方法

国交省は「下水汚泥資源の肥料利用を促進するための大規模案件形成事業」を発表し、今までのように下水汚泥の埋め立て処分や焼却処分を安易に選択せず、肥料としての利用を優先する地方公共団体の支援先を決定した。①案件形成支援先として20団体（旭川市、秋田県流域下水道、埼玉県流域、千葉市、東京都流域、神戸市など）②肥料成分・重金属の分析支援先として60団体（函館市、仙台市、横浜市、北九州市など）が選定された。

水処理メーカーは、肥料取締法に定められた肥料の区分や公定規格（特に重金属類）の管理基準を満たすと同時に、年間の製造量に基づく建設費、維持管理費の低コスト化に努め、肥料メーカーや営農家に安全・安心して受け入れられる努力が求められている（写真MAP法によるリン回収装置）。

肥料関連で、水道施設から発生する浄水汚泥（浄水発生土）と、どう関連づけるのか。浄水汚泥は無機物を主体とする資材であり、通気性が良く農業用客土や培養土として、または稲作の肥料として活用することが期待できる。ただし、多くの浄水場の凝集剤は硫酸バンドやPACが主体であり、この成分はアルミであり、植物にとっては微量であっても、根の伸長阻害物質である。従って凝集工程はアルミ以外の薬品や、ポリマーに切り替えが必要である。アルミさえなければ、有機成分の多い下水汚泥と、ケイ酸などの無機成分が多い浄水汚泥との組み合わせは、持続可能な新たな食料生産の試金石となる得る可能性を秘めている。ベトナムでは緩速濾過地の汚泥は、コーヒー栽培に適応されている。

（3）下水処理水のカスケード利用

下水処理水は一般的に大気より10℃程度水温が高いことが知られている。当然、活性汚泥処理後の処理水は、窒素、リン、カリウムを含んでいる、従って下水処理水のカスケード利用では、前段に養殖魚（水温23～28℃）工程、後段に植物工場（水温18～22℃）で処理水の栄養塩類や水温のカスケード利用が可能であり、すでに多くの下水処理場で実証試験されている（図3）。山形県米沢市では山形大学農学部の渡部徹教授と共同で下水処理水による飼料米の育成と、さらにアユの養殖を実施している。

また最近の事例では、近畿大学生物理工学部の鈴木高広教授は、下水処理水の溶存酸素を高めることで「サツマイモ栽培・10倍の収量」が得られたことを報告している。鈴木教授によると、サツマイモはバイオ燃料としても期待されており、メタンガス発生原料、バイオ燃料、アルコール発酵など幅広く活用できると。日本には2200カ所の下水処理場があり、その半分の下水処理場で「サツマイモを栽培」すれば、食料自給率の向上、バイオエネルギー確保、CO_2排出量の削減、さらには新産業の育成による雇用の促進等、地方創生に貢献できる大きな可能性を秘めている。まさに「下水処理水を活用したサツマイモ栽培」によるSDGsの達成とも言える。

3　上下水道事業のパラダイムシフト

まずは食料問題である。

農林水産省は岸田首相の指示を受け、不測の事態が起こっても「国民に必要な食料を確保する」体制づくりに着手、政府全体で意思決定し、関係省庁で連携し対策本部を設けることに。具体的には農政の基本方針である「食料・農業・農村基本法」を改正し、食料対策本部の設置基準を織り込み、食料確保の施策を迅速に実行できるように検討を始めた。

（1）下水汚泥からリン資源回収で食料自給率向上

農水省によると、日本の食料自給率（カロリーベース）は38％で、カナダ266％、豪州200％、米国132％、ドイツ86％などと比較すると、日本は先進国の中で最低の水準となっている。他の数値も見てみよう、食料の国産化率は47％（カロリーベース）、コメや小麦、トウモロコシなどの穀物だけに絞った「穀物自給率」も28％しかない。家畜のための「飼料自給率」も、わずか25％である。このように国民の命を守る「食料安全保障体制」はすでに危険水域に達している。

22年11月9日　岸田首相は「下水汚泥からリン資源回収」を国交省および農水省へ指示、各省で検討が始まった。

（2）下水汚泥中のリン資源の現状

国内の農業生産でのリン資源の使用量は年間30～50万㌧と言われている。

1）国内のリン回収ポテンシャル市場

人間1人からのリン排出量は1㌘／日と言われ、生下水にはリンとして12万㌧／年含まれるが、回収率40％として4・8万㌧／年となり、この量は、国内農業用リン使用量の約10％と言われている。全国の下水処理場数は、約2200カ所（所管・国交省）、し尿処理場（所管・環境省）は950カ所あり、家畜の排せつ物処理施設（所管・農水省）は●●●カ所。これらが国内に残存するリン資源回収の拠点となる可能性を秘めている。

2）諸外国のリン資源回収事例

ドイツは17年7月から、下水からリン資源回収を主とする汚泥命令法を可決し、汚水処理対象人口10万人以上の下水処理場は29年まで、人口5万人以上の下水処理場は32年までにリン資源回収を義務づけた。牧畜で知られるスイスは、下水汚泥は全量焼却し、灰からのリン回収を義務づけている。

3）下水汚泥からリン回収方法

国交省は「下水汚泥資源の肥料利用を促進するための大規模案件形成事業」を発表し、今までのように下水汚泥の埋め立て処分や焼却処分を安易に選択せず、肥料としての利用を優先する地方公共団体の支援先を決定した。①案件形成支援先として20団体（旭川市、秋田県流域下水道、埼玉県流域、千葉市、東京都流域、神戸市など）②肥料成分・重金属の分析支援先として60団体（函館市、仙台市、横浜市、北九州市など）が選定された。

水処理メーカーは、肥料取締法に定められた肥料の区分や公定規格（特に重金属類）の管理基準を満たすと同時に、年間の製造量に

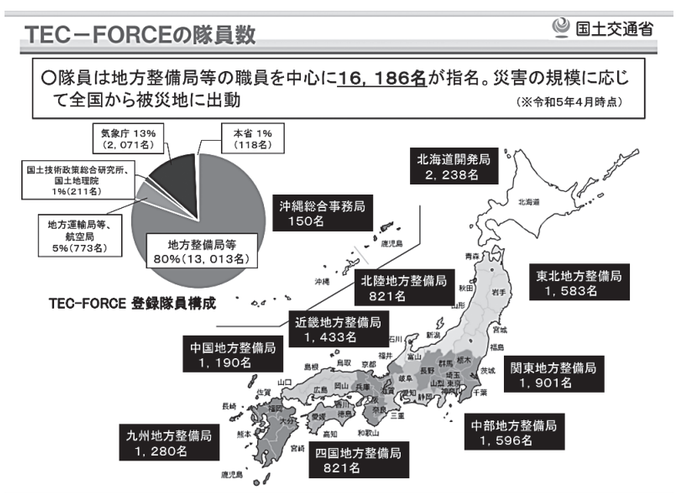

図１　ＴＥＣ―ＦＯＲＣＥの隊員数

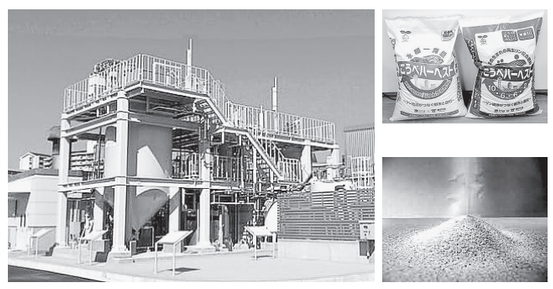

写真　ＭＡＰ法によるリン回収装置

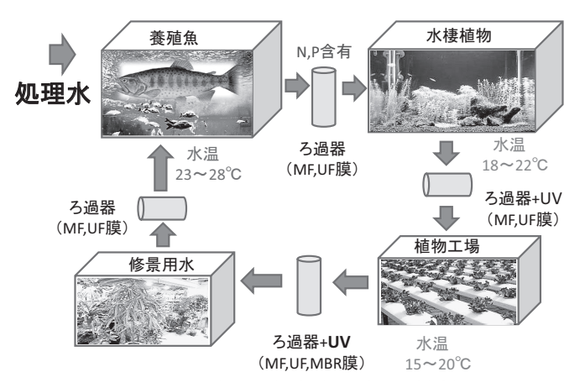

図３　下水処理水のカスケード利用

4　おわりに

水道事業の国交省への移管まで、あと8カ月、国交省本省には「移管準備チーム」が結成され、地方整備局等に「移管準備室」が設置、組織体制と予算は、２０２４年度予算概算要求に盛り込まれるなど着実に準備は進んでいる。

今回の水道業務移管は、単に上下水道の分野促進だけではなく、国連の提唱するSDGsの概念に基づき、日本の水循環全体を見直し、新たな産業を育成する「パラダイムシフトのチャンス到来」となることを期待している。

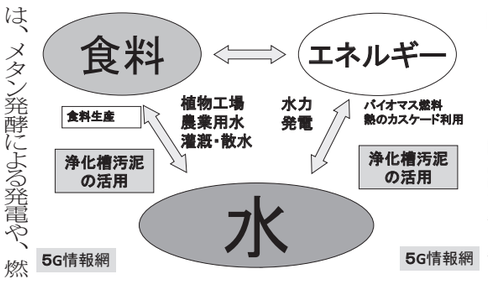

図２　ＳＤＧｓは常に三位一体

１行移動5.075ミリ

中段3.35ミリ