

北海道十勝は

SDGsで日本最大の

食料基地へ〈その2〉

日本で最大の耕地面積を有する北海道、特に十勝平野は畑地面積で全国の約12%を占め、大規模な畑作経営を営んでいる。

「日本の食料基地を目指す将来性の課題と解決策」前号（カレント誌7月号）では現状について述べたが、今回はさらなる課題と、その解決策について言及したい。

1. 十勝平野の農業が将来抱える課題

それは農業の基本である水資源と肥料である。

(1) 水資源が危ない十勝平野

約100万年前の十勝平野は大きな湿原であり、約70万年前に、周囲の日高山脈や大雪山系、石狩山地、十勝岳、然別火山群がもたらす土石流によって陸地化された盆地である。盆地の地下約1000メートルに渡り帯水層6層に豊富な地下水が

貯留され、表流水として利別川、音更川、札内川など十勝川水系（1級河川）の多くの支流が、日本最大の耕地面積を支えてきた。

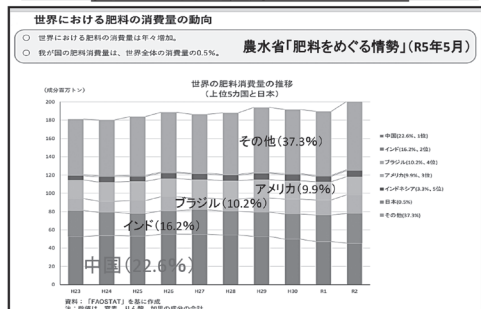
問題は、地下水も表流水も、その水源は日高山脈や大雪山系に積もった積雪であり、その積雪が年々地球温暖化の影響で減少しており、前述のように約44%減少することが懸念されている。積雪量の減少による地下水の減少は、地層や地域により大きく異なるが、一般的に5年から数10年後に、その影響が出てくる例が多いとされている。つまり十勝平野も、近い将来、水不足に直面する可能性が高くなってくるのである。オランダなどで実施されている節水型農業に切り替えることが急務である。

(2) 肥料が足りない十勝平野

世界人口の増加や堅調な穀物需要で世界中の化成肥料の値上がりが続いていたが、ウクライナ侵攻以降、世界の肥料価格はさらに高騰し、世界的な投機的な価格体系に突入している。

世界における肥料の消費量の動向から見ると、①肥料の消費量は年々増加している。消費トップは中国で世界全体の22.6%、次がインドで16.2%、ブラジル（10.2%）、アメリカ（9.9%）、インドネシア（3.3%）、

日本の肥料消費量は世界の0.5% 高い肥料を買わされている



日本の肥料消費量は世界の0.5%

よしむら
吉村 和就



グローバルウータンジャパン代表
国連テクニカルアドバイザー
水安全保障戦略機構技術普及委員長
日本水フォーラム 理事

その他の国（37・3％）となっている。

その中で日本の消費量は、世界全体の消費量の僅か0・5％しかない（農水省…肥料をめぐる情勢（R5年5月報告））つまり日本の肥料消費量は、国際市場の価格決定には全くかわることが出来ない量で、高い肥料を買わされている。

勿論、肥料だけではなく、生産資材として飼料の高騰も続いている。

(3) 十勝のリン肥料が危ない

肥料の3要素（窒素、リン、カリウム）の現状を見てみよう。窒素肥料の大部分はアンモニアが原料。アンモニアは、空気中の窒素と水素を高圧化で反応させて作り、日本では化学工業が発達しており国産化できるが、経済的な理由で窒素肥料はマレーシア、中国から輸入している。

それに比べ、リン肥料の原料は、リン鉱石で、日本には存在しないので、すべて輸入に頼っている。米国からの輸入が多かったが、米国はリン資源の枯渇問題から輸出禁止令を打ち出し、その後はモロッコ、中国、ヨルダン、南アフリカ、ロシア、ペラルーシなどに頼っていた。ロシアのウクライナ侵攻後、リン資源輸出各国は、自国の農業保護政策と、国際戦略物資としてのリン資源の重要性に目覚め、輸出制限を打ち出した結果、国際相場が前年度に比べ4倍から6倍にも高騰している。カリウム肥料は、カナダに国内需要の60％以上を頼っているが、コストの上昇はあるものの、政治的な安定性で問題がないと見られている。

いずれにしても日本の肥料はすべて輸入に頼っており「国民の命を預かる食料の安全保障面」から、極めて危険な綱渡り状態が続いている。

十勝平野の土壌中に残留する有効態リン酸の量も、道内他の地域と比べ減少幅が拡大している。

国は令和5年5月に「我が国の肥料安定供給の施策」として「たい肥や下水など肥料成分を含有する国内資源の利用拡大・広域流通（化学肥料との混合を含む）」、特に下水汚泥からのリン回収を大きく打ち出した。

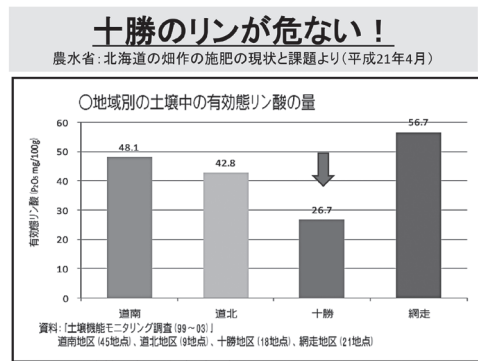
2. 下水汚泥からのリン回収

日本国内での農業生産に使われるリンの量は、年間約50万トンとされている。人間一人から、毎日1グラムのリンが下水に流入し、生下水には年間12万トンのリンが存在する。回収率40％程度で、全国の下水汚泥から年間5万トンのリンが回収できると試算されている。

3. 食料のSDGsは、地元資源の活用で

SDGs（持続可能な開発目標）のサクセスストーリーは、出来るだけ地元に着した地域創生（雇用促進と新産業育成）と、お金の循環である。前項で下水汚泥からリン回収を述べたが、下水道は多様な資源やエネルギーも保有している。

下水汚泥をメタン発酵させ、発電や水素を作り出す計画も進んでいる。この中



道内地域別の土壌中の有効態リン酸の量

十勝平野は、日本最大の穀物基地として名を馳せてきたが、SDGsの観点から見て道内には、沢山の未開拓の資源が眠っている。札幌市（人口約200万人）の下水汚泥は殆どが焼却処理されている。道内最大のリン資源であり活用すべきである。地元の十勝川浄化センター（下水処理量10万m³/日）の活用も待たれている。また現在進行中の「十勝ビストロ下水道プロジェクト」（参加企業、日水コン（東京）、北王コンサルタント（帯広市）、北王農林（幕別町）」では、下水汚泥肥料を追肥として1万5千本のトウモロコシ「恵味ゴールド」を栽培し、ブドウやバナナに匹敵する糖度約20度を達成している。筆者も現場で賞味したが、濃厚な甘みと香りに感激した。関係者の更なる創意と工夫で「日本最大の食料基地」を目指す努力に期待している。

やぐら

(2) 近畿大学……下水道処理水でサツマイモ栽培
マグロの養殖で有名な近畿大学であるが、今度は下水処理水を活用し、用途が広いサツマイモの栽培に挑戦している。近畿大学の鈴木高広教授らのチームは、下水処理水の溶存酸素を高める方法で、従来の生産量を10倍に増やすことに成功し、全国から注目されている。サツマイモは食用だけではなくアルコール発酵原料、バイオ燃料、素たんぱく源など、幅広い用途がある。日本には約2200箇所の下水処理場があり、気候変動に強いサツマイモが出来れば日本の農業を変えるエポックの可能性もあるだろう。

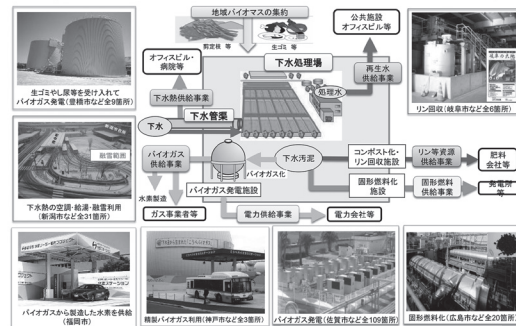
簡単にできるのは、下水道処理水が有する肥料成分（N、P、K）の活用と下水熱利用（下水熱は、大気より、常に10℃くらい高い水温）である。その処理水には栄養塩類が残留している、この栄養塩類で、養殖や野菜を栽培している例を紹介する。

(1) 山形県鶴岡市……

飼料米の栽培、アユの養殖

鶴岡市では山形大学や民間企業と協定を結び、国交省が推進する「ビストロ下水道」を積極的に推進している。下水道の消化ガスを活用した発電事業と余熱利用や下水処理水による飼料米の栽培である。飼料用穀物は殆どが米国や豪州からの輸入に依存している。飼料用穀物の国産自給率は25%前後で、これからの畜産業に大きく貢献でき、しかも地元産の国産飼料で地域経済の活性化は勿論、輸送の面からもカーボンニュートラルにも貢献できる。鶴岡市は、さらに下水処理水で育てた藻類を用いてアユの養殖も手掛けている。養殖アユの安全性や食品衛生基準は、既に山形大学で確認済みで、鶴岡市では大規模に養殖できれば、ふるさと納税の返礼品としても検討したいとしている。

下水道が有する多様な資源・エネルギー



提供：国土交通省下水道部講演資料

下水道が有する多様な資源・エネルギー

