【プロメテウス】人類に火を与えたギリシャ神話の神族

プロメテウスの罠 1466

土よ 4

凍土にしてはがそう

避難先から福島県飯舘村に通いながら、ボランティアと自らの手で田んぼを除染した菅野宗夫(64)。

最初の除染実験は震災後初めての冬、2012年1月に試みた。

原発事故が起きるまで、冬の飯舘村では「凍み餅」作りが盛んだった。自然の冷え込みを利用し、餅を凍らせて乾燥させる保存食だ。

カマボコ形の餅を数枚ずつ稲わらでつなげ、軒先などにつるす。半日ほど水にひたしてから食べる。

菅野が地元の佐須地区の農家とつくっていた「佐須こだわり農産品グループ」でも、手作りの凍み餅や凍み豆腐は自慢の品だった。

「ここは土が凍るくらい寒いんですよ」

菅野の何げない言葉に、ボランティアらで立ち上げた「ふくしま再生の会」のひとりが反応した。

東大大学院農学生命科学研究科教授の溝口勝(55)。「僕、凍土を研究してたんですよ」

溝口の専門は土壌物理学。偶然できた霜柱がきっかけで、土の凍結を研究テーマに決めた思い出がある。

菅野に言われたときも、頭にあったのは霜柱。霜柱が立てば、放射性セシウムを多く含んだ地表面がはぎ取りやすくなる――と考えた。

凍み豆腐＝菅野宗夫さん提供

福島第一原発事故で流れ出たセシウムは、福島県内の田んぼでは地表から深さ5センチ以内に多くとどまっている、という研究結果がすでに出ていたからだ。

土の凍り具合を知るために、溝口は田んぼに穴を掘ってセンサーを設置。地中の温度や水分量を測り、データを東京で見られるようにした。

12年が明け、深さ5センチの地温が0度に。水分量も低下していることがわかった。1月8日、再生の会のメンバーが菅野の田んぼに集合した。

「本当だ！　凍ってるよ！」

ツルハシで地面をつついたメンバーがはしゃいだ。霜柱どころではなかった。

そうしているうちに、ガラガラと音が聞こえてきた。ショベルカーを運転してやってくる菅野だった。

早速、地面にショベルをあてる。5センチほどの厚さで、板状に土がはがれた。はがす前と後で地表面の空間線量を測ると、10分の1ほどに下がっていた。

ところが、1月下旬に凍土は厚さ10センチにもなった。そこではぎ取ると、汚染されていない、栄養分が豊かな土まで取り除きかねない。

これでは冬の限られた時期しかできなかった。

（清野有希子）

【プロメテウス】人類に火を与えたギリシャ神話の神族

プロメテウスの罠 1467

土よ 5

ならば、田車作戦だ

福島県飯舘村の冬は土も凍る。凍った土ごとはがして除染しよう。

2012年1月、菅野宗夫(64)とボランティアらでつくる「ふくしま再生の会」はそんな実験を始めたが、凍る土の厚さは10センチになった。

これでは汚染されていない豊かな土まで削りかねない。そもそも放射性セシウムは、飯舘ではどのぐらいの深さに分布しているのか――。

メンバーは1月下旬から3月にかけ、村内20カ所を調べてまわった。農地の所有者の了解を得て、表層16センチの土を抜き取り、深さごとのセシウムの量を測った。

やはり、おおむね表層5センチまでにセシウムを多く含んだ土があった。深くなるほど濃度は低くなる所が多かったが、同じぐらいの濃度で深くまで分布している所もあった。

また、同じ深さでも、濃度は場所ごとにばらつきがあった。

田んぼの立地や土質の違い、事故後に耕したり、イノシシが掘り返したりしたのが影響したらしい。

一律に凍った土をはぐ手法ではうまくいかない。菅野たちは次に「代かき除染」を試すことにした。

水をはった田んぼをかきまぜてならす。セシウムは粘土成分に強く吸着している。加えて粘土粒子は水にゆっくり沈む。その性質を利用して、泥水をかき出し、土からセシウムを分離する作戦だ。

田車＝ふくしま再生の会提供

農林水産省の技術書でも取り上げられている考え方だ。問題はやり方だ。重機だと深く掻きすぎる。

東大大学院教授で土壌物理学を専門とする溝口勝(55)らが頭を悩ませていると、菅野が提案した。

「田車を使ってみたらどうか」

栃木県の農家に生まれた溝口はピンときた。「あれね、いいかも」

田車は、田植え後に生えてきた雑草を取るための農機具だ。

早速やってみた。ウグイスが鳴く早春の田んぼに、ビシャビシャと泥水をかき混ぜる音が響いた。

しばらく混ぜた後、テニスコートを整備する横長のブラシで泥水を掃き出す。それを3回繰り返した。

泥水は、敷地の一角に深さ1メートルの溝を掘って流し込んだ。はぎ取った土を袋に入れるのと比べて、廃棄物の量を減らすことも期待できた。

農家自身ができる除染方法につながれば、と溝口は考えていた。

ところが後日、その様子がテレビのニュースで放送されると、再生の会の事務局に一本の電話があった。

「そんなことして大丈夫ですか」

（清野有希子）

【プロメテウス】人類に火を与えたギリシャ神話の神族

プロメテウスの罠 1468

土よ 6

作付け、廃棄が条件

福島県飯舘村で除染実験をした菅野宗夫(64)と「ふくしま再生の会」。2012年8月。その様子をテレビで見た人から電話があった。

「そんなことして大丈夫ですか。飯舘村は水源なんですよ!?」

除染のため、田んぼから掃き出した泥水を土中にためる作業に対してだった。隣接する南相馬市の住民が心配して尋ねてきたのだ。

放射性セシウムは泥の中の粘土粒子に固定されている▽事前に簡易実験で確認している▽地下水にしみ出さないか監視を続ける――。

事務局のメンバーがこう説明すると、「そういうことをきちんと知らせてほしい」と言われた。

「心配するのは当たり前だ」

菅野は同じ地域の住民としてよくわかった。事故直後、専門家やメディアの情報に振り回され、避難指示が遅れた。不信でいっぱいだった。

「だからこそ、データを継続的にとっていかなければ」

泥水を入れた溝の底と側面の土を採り、セシウムの濃度を測った。すでに水は干上がっていたが、浸透はほぼ10センチにとどまり、地下水に達していなかった。結果はホームページに掲載した。

試験田の看板

この年の春。独自に除染した田んぼで、試験的に稲を植えた。

民間団体単独の作付けは認められなかった。栽培できたのは「農業・食品産業技術総合研究機構」（農研機構）と協定を結んだからだ。

その条件として、とれたコメはすべて廃棄処分することに同意した。

収穫したコメのセシウムの濃度を東大で測ってもらった。玄米で1キログラムあたり40ベクレル以下。白米で10ベクレル以下だった。一般食品の上限100ベクレルを下回った。

除染後に、カリウム肥料を入れた区画と、入れない区画も比べた。入れた区画のコメの方がセシウム濃度は低かった。カリウムに、稲がセシウムを吸収するのを抑える働きがあることも確認できた。

13年は単独で作付けした。セシウム濃度はまた上限を下回ったが、やはり廃棄処分しなければならなかった。

ところが、国の委託研究として除染し、植えられたコメは違った。セシウム濃度が上限を下回ることを確認後、東京などで開いた報告会で希望者に配布された。

どっちも上限以下なのに――。

菅野はもどかしかった。

（清野有希子）