

오염된 대지를 들개로 정화! 일본 들개회의 토양정화 프로젝트

村上守行(무라카미 모리유키)

일본 들개회 대표

기름에는 녹지 않는 방사선물질



현재, 방사선물질로서 문제가 되고 있는 세슘과 스트론튬은 기름에 녹지 않는 성질이 있기 때문에 식물체나 자실에 흡수되어도 그 자실에

서 착유한 기름으로 용해 되지 않는다는 것이 판명되었다.

25년 전 러시아 체르노빌의 원전사고로 주변의 반경 250km에 이르는 넓은 범위에 걸쳐 방사성물질로 오염되어 주민들은 피폭으로 사람이 살지 못하게 되고 작물도 생산할 수 없게 되었다.

체르노빌의 구원활동을 오랫동안 계속하고 있는 NPO단체(체르노빌구원·중부)는 2006년부터 지역재생을 위한 「유채꽃프로젝트」를 현지 대학과 연대하여 시작하였다. 유채꽃에 의해 토양중의 세슘과 스트론튬을 흡수하여 토양을 정화하여 다시 사람이 살고 작물을 재배할 수 있는 환경으로 되돌리자는 것이다.

연구결과, 유채꽃은 가 지나 잎보다도 자실에 많은 방사선물질이 축적된다. 그 비율은 토양중

의 방사선물질의 농도와 같았다. 그러나 그 자실에서 짠 기름에서 방사선물질이 검출되지 않았다. 세슘이나 스트론튬이라는 무기질은 물에 용해되어도 기름에는 용해되지 않는 성질이 있기 때문이다. 때문에 예를 들어 방사선물질이 자실에 존재하여도 뽑아낸 기름은 먹거나 연료로 사용하여 공기 중에 배출하여도 인체나 환경을 오염시킬 염려가 없다는 것을 알았다. NPO단체에서는 유채기름을 자동차연료(바이오디젤)로 사용하고 있다.

들개는 유채와 같은 유지작물이다. 체르노빌에서 유채에 대한 연구 성과는 들개종자에 있어서도 그 열매 기름에서 세슘이나 스트론튬은 검출되지 않는다는 것을 추측할 수 있다.

이에 일본 들개회는 금년 후쿠시마(福島)에서 재배한 들개의 식물체와 자실, 그리고 들개기름의 방사성물질의 측정을 실시하였다. 그리고 들개에서도 유채와 같은 결과를 얻을 수 있다면 내년부터 본격적으로 들개재배를 하고자 한다.

후쿠시마의 대지를 깨끗하게 하기위해

후쿠시마 제1원자력발전소에서의 방사능비산에 의해 후쿠시마현은 아이즈(會津)지방을 제외하고 하마도오리(浜通り)와 나카도오리(中通り)의 대지가 상당히 오염되어 작물이나 가축을 안



심하고 기를 수 없게 되었다. 이 대지에서 방사성물질을 제거하여 깨끗한 토지로 되돌릴 수는 없을까?

「체르노빌구원」의 이사이고 원자력

에 일가견이 있는 가와타마사하루(河田昌東)씨는 다음과 같은 대책을 권유하고 있다.

① 오염된 토양을 제거한다.

먼저 지표면의 5~10cm 정도의 토양을 한곳으로 모아 시트로 덮어 날아가거나 빗물에 흘러가지 않도록 한다. 방사성물질의 세습은 수년간은 지표면의 5cm 정도에 남아있다는 것이다.

때문에, 오염도가 높은 지표면의 토양만을 모으면 논밭이 상당히 깨끗해 질 것이다. 그러나 지표면을 그대로 두고 경운을 하면 방사성물질은 지표면 깊은 곳으로 침투하여 토양에 고착하여 장기에 걸쳐 방사능을 배출할 것이다. 오염도가 낮은 토지는 그대로 경운을 하여도 문제가 없지만, 오염도가 높은 토지에서는 경운을 하기 전에 토표를 제거하는 것이 중요하다.

② 방사성물질을 흡수하는 식물을 재배한다.

토양중의 방사성물질을 식물이 흡수하게 하여 토양을 정화한다. 방사성물질에서 제일 문제가 되는 세습은 화학적으로 칼륨과 같은 성질을 갖고 있어 칼륨함량이 높은 식물을 사용하면 세습도 흡수할 수 있다.

토양정화, 들깨가 한다.

자실작물 중에 칼륨함량이 특히 높은 것이 두류이다. 콩 종류는 반드시 재배하고 싶은 작물이다. 유지작물 중에는 해바라기가 칼륨을 제일



많이 흡수한다. 대두나 해바라기는 세습의 흡수율이 높아 「대두, 해바라기 프로젝트」가 민간 수도작연구소나 우주농업회 등에서 현재 진행 중

이다. 들깨의 씨도 해바라기와 같은 흡수력이 있어 유채보다도 방사성물질의 흡수가 높아 기름은 특산물로서 이용할 수 있으므로, 후쿠시마 현에서는 “들깨프로젝트”를 반드시 행정이나 연구기관의 협력을 얻어 진행하였으면 한다. 잡곡인 “색비름”이나 “수수”도 칼륨의 흡수율이 높아 윤작체계에 포함하여, 대두 ⇒ 들깨 ⇒ 잡곡의 순환재배로 토양을 정화하고 싶다. 이 3가지의 품목은 지금까지 기술적으로 확립된 작물이다.

앞에 칼륨함량이 높은 식물에는 잡초로서 자주 볼 수 있는 “쑥”이 있다. 들깨 잎, 특히 한국 종에도 칼륨이 많이 함유되어 있다. 잎이 칼륨 또는 세습을 많이 흡수한다면, 잎이 푸를 때 딸 수 있어 방사성물질이 분산되어 날아가지 않는다. 따라서 잎을 잘라내는 작업만으로 피복에 대한 염려 없이 재배할 수 있으므로 오염이 높은 지역에서는 쑥이나 들깨를 잎이 푸를 때 따는 것도 좋은 수단이라고 생각한다.

방사성물질을 잘 흡수하는 작물을 재배하기에 커다란 문제가 하나 있다. 그것은 나중에 처리하는 문제이다. 한곳에 모아 시트로 덮는다 해도 양이 많으면 한계가 있다. 유기물을 한곳에 모아 놓으면 발효되거나 녹거나하여 방사성물질이 흘러나올 염려가 있다. 이것에 대한 해결은 “체르노빌 구원”의 유채프로젝트에서는 메타발효관(바이오가스플랜트)와 제오라이트에 의한 방사성물질의 흡착을 실험하고 있다.

일본 들깨회의 정화프로젝트



일본 들깨회는 NPO법인 「체르노빌 구원」의 협력을 얻어 방사성물질을 정화하기 위한 “들깨 프로젝트”를 지금부터 시작하고자 한다. 이 프로젝트

에는 다음과 같이 3가지의 목적이 있다.

- ① 들깨를 재배하여 후쿠시마의 대지를 깨끗이 한다.
- ② 들깨의 기름을 짜서 식용이나 공업용으로 제공한다.
- ③ 들깨에서 원자력대신 에너지를 만들고 동시에 방사성물질을 회수한다.

다만, 이 프로젝트의 전제조건으로, ① 들깨는 방사성물질의 흡수율이 높아야 할 것, ② 들깨 기름에는 방사성물질이 검출되지 않을 것, ③ 들깨에서 안전하게 방사성물질을 회수할 수 있을 것, 이 3가지가 입증되지 않으면 안된다.

때문에 금년도는 이를 위한 준비기간으로 볼 수 있다. 연구기관에 오염지역에서 재배한 들깨의 씨나 식물체, 또는 들깨기름을 보내어 세슘이나 스트론튬의 흡수율, 들깨기름의 성분, 회수물의 측정과 분석을 하게 하였다. 이것과 병행하여 방사성물질의 회수에 필요한 플랜트(유기물의 발효과과 방사성물질의 회수장치)의 건설에 착수한다. 플랜트는 대형이라도 단가가 높아 작은 단체나 개인도 할 수 있다고 생각한다. 구체적으로는 5톤 정도의 들깨줄기, 1ha 정도의 풀과 수확물, 그리고 한 가구의 음식물쓰레기나 배출물도 함께 처리할 수 있는 규모의 바이오가스 플랜트와 방사성물질 회수장치를 구축하고자 한다.

바이오가스 플랜트는 사이타마(埼玉)현 오가와(小川)정에 유기농업을 하고 있는 가네코(金子) 씨나 시노하라(篠原)씨 등이 만들고 있는 단순한 메탄발효관과 기본적으로는 같다. 다만, 방사성물질을 흡착시키는 제오라이트를 액비관에 설치하는 것이 다른 점이다. 제오라이트는 후쿠시마 현이나 미야기현에 많이 있는 광물질로 안심하고 입수할 수 있으며, 1회 20kg으로 5년 이상 사용할 있다고 한다.

이것은 일본 들깨회의 프로젝트이며, 처음 시작한 필자 개인적인 모델플랜으로 계획하고 있다. 일본 들깨회의 사무국과 농장, 그리고 필자의 자택이 있는 후쿠시마(福島)현 다무라(田村)시 후나비키(船引)정에 플랜트를 건설하기로 하였다. 비용은 2백만엔 정도로 생각하고 있다. 시공에서 완공까지 3개월 정도 걸릴 예정이다. 금년 여름의 잡초를 사용하기에는 시간이 부족하지만, 수확물로서 들깨의 줄기나 들깨의 껍묵을 처리할 수 있을 것이다.

지금 필자는 미에(三重)현에 피난을 하고 있지만, 본격적인 가동은 내년부터 생각하고 있다. 금년 1년은 경운을 하지 않고, 잡초와 함께 그대로 두어 그 유기물을 한곳에 모아 가을에 준공하는 바이오가스 플랜트에 넣고 싶다. ㉞

〈편집자 주 : 본 원고는 월간 애농 2011년 6월호에 게재된 내용을 번역한 것임〉