

「천연(天然)」이라면 안전하다고 할 수 있을까?

‘식물’ 미지의 세계

‘천연독’ 거의 해명되지 않아

‘천연독’ 생물체내서 합성하는 유기합성물의 일종, ‘천연=안전’ 위험 세계 ‘750종 농약화합물’ 엄격한 조건 통과, 농약 보다 안전한 화합물 없어

-홍보부-

「화학합성 농약은 사람이 만든 것이니까 무섭다」라든가 「농약은 독이다」라고 생각하는 사람이 많다. 그리고 반대로 「천연의 것은 안전」이라고 생각함으로써 농약을 사용하지 않고 재배된 채소는 안전하다면서 감농약 재배라든지 「유기재배」 또는 「자연농법」을 주장하는 사람들이 있다. 여기에서는 「천연」이라면 정말로 안전한가에 대해 安部浩 東京農工大 교수의 이야기를 중심으로 정리해 보았다.

거의 해명 되어 있지 않은 천연독

있을 수 없는 자연 농업

「자연농법」 또는 「천연은 안전」이라고 하는 사람들에게 安部浩 교수는 우선 생태계에 대해 제대로 이해해야 한다고 말한다. 생태계에는 「자연 생태계」와 그것을 개간해서 농지로 한 「농경지 생태계」의 2개가 있다. 자연생태계에는 동식물에서 미생물까지 다양한 생물이 서식하고 있지만 농경지 생태계는 어떨까?

보리밭이나 양배추 밭 같이 특정식물(작물)

을 재배하고 있기 때문에 그 작물에 특유의 생태계가 생겨서 땅속의 미생물을 포함하여 생물종이 적은 것이 특징이다. 특유의 생태계에서는 그 작물의 생육에 있어서 필요한 것도 있지만 그 작물을 목표·좋아하는 병해충이 많이 존재하는 것이다. 그래서 연작 장애가 일어나거나 사람이 농약살포 등으로 손을 대어주지 않으면 식료로서 그 작물을 확보할 수 없게 된다.

덧붙여 말하면 농경지에서 수확된 농작물은 자연스럽게 싹이 나와 생육하고 있는 것이 아니다. 사람이 종자를 뿌리거나 묘를 길러 이식하여 손을 대어 생육시켜 사람의 손으로 수확하고 있다. 야생의 식물이라면 열매를 지면에 떨어뜨려서 자신의 힘으로 차세대로 생명을 계승해 나가는 것을 사람이 손을 대어 생육시키고 있기 때문에 농약을 사용하지 않아도 「자연」이라고 말할 수 없다.

천연독, 생물체내서 합성하는 유기합성물의 일종

이야기를 본론으로 되돌려 보자. 「독(毒)이

란 무엇인가? 安倍교수는 「독이란 생명활동에 악영향을 미치는 물질의 총칭으로서 그러한 성질을 “독성”이라고 부르며 그러한 성질이 있는 물질을 “독성물질” 또는 “유해물질”이라고 부른다. 특히 미생물이나 동식물 등 생물기원의 독성물질을 독소(Toxin)라 부른다」라고 말한다.

생물유래 또는 생물기원의 독소(이하 생물독 또는 천연독이라 함)는 생물체내에서 합성하는 「천연유기화합물의 일종」이다. 누구나 잘 알고 있는 천연독을 보면 살모사나 코브라의 독, 복어의 독, 벌이나 개미 등 곤충류, 거미나 전갈, 지렁이 등 절족동물의 독, 버섯류나 곰팡이, 세균류, 아메바와 같은 원생생물, 적조(赤潮)를 형성하는 플랑크톤 등이 있다.

식물은 괜찮다고 안심해서는 안 된다. 담배의 니코틴은 신경독, 양귀비(모르핀)나 코카인(코카)은 마약이며 신경독이다. 키나나무의 껍질로부터 나오는 키네네도 신경독이다.

항상 우리 가까이 있는 감자의 새싹이나 녹색의 껍질에는 신경 전달을 저해하는 솔라닌이 있다. 토마토에는 심박이상이나 혈액질환을 일으키는 토마친이, 산채로서 인기 있는 고사리에는 발암성의 프타키로시드가, 그리고 고추의 매운맛 성분인 캡사이신의 LD50(반수치사량)은 60~70mg/kg 으로 농약보다 더 위험한 천연독이다.

양배추, 49종의 화합물이

우리에게 더 친밀한 보통채소로 이야기하면 양배추에는 49종의 천연유기합성물이 포함되어 있다. 그 안에는 시안 화합물이나 이소치오시아네이트류 등도 포함되어 있다. 하지만 이

러한 물질의 독성에 대해서는 조사되어 있지 않고 불분명하다.

감자의 솔라닌은 새싹이나 녹색 껍질에 포함되어 있지만 성장하면 적게 된다. 식물에 따라 차이는 있지만 식물이 발아하고 생육하여 꽃을 피워 열매를 땅에 떨어뜨린다고 하는 「라이프 사이클(생활환) 중에서 농도가 높아지는 시기가 있다」라고 安倍교수는 말한다.

곰팡이독, 「아플라톡신 없는 음식 없다」

여기까지는 식물(작물)이 본래 가지고 있는 천연독이지만 작물을 가공하거나 저장 중에 생성하는 천연독도 있다. 주로 곡류나 두류의 곰팡이독인 아플라톡신은 발암성이 강한 것이지만 여러 가지 음식을 오염시키는 능력을 가지고 있어서 「아플라톡신 없는 음식물은 없다」라고 단언하는 연구자도 있다고 한다.

梅津憲治 박사는 「다이옥신을 제외하면 현존하는 어떠한 화학물질보다 사람에게 대해서 유독하다」라고 하며 만약 이것이 합성농약이면 「아무리 미량이어도 음식물 중에 포함되는 것은 허용치 않고 사용금지가 된다」면서 「천연물질이기 때문에 규제를 받지 않는다」라고 그의 저서 「농약과 먹거리 : 안전과 안심」에서 말하고 있다.

곰팡이 독에는 이외에도 신장장애 등을 일으키는 바트린(사과, 농축사과 주스)이나 내출혈, 피부질환을 일으키는 T-2독신(곡류) 등도 있다. 그리고 식중독의 원인균으로 유명한 살모넬라균이 생산하는 독소, 더 무서운 것은 1g으로 수 백만명을 치사시킨다고 알려진 보툴리누스균 독소다.

그것만이 아니다. 조리하거나 먹거나 그 후

생물독과 농약 등의 독성 비교(LD50 = 반수치사량mg/kg)

○ 생물독

보틀리누스균 독소	0.000000032
파상풍균 독소	0.000002
살모넬라균 독소	0.000017
테트로톡신(복어독)	0.01
스토리키니네(키나의 껍질)	0.5
아플라톡신(곰팡이독)	7.
뱀독	0.02~5
니코틴(담배)	50~60
피레스린(제충국)	1500

○ 식품

카페인	192
식염(염화나트륨)	3000
사탕	29700
솔라닌	590
캡사이신(매운성분)	60~70
에칠알콜	7000
토마친	500

○ 농약

알드린	39~60
DDT	113~118
파라치온	3.6~1.3
메타미도포스	27
이피엔	24
디크로보스	124
페니트로치온	1336
황산니코틴	83
이미다클로프리트	>5000
가스가마이신	>20500
스미사이딘	451
씨마진	>5000
프루파닐	1384

○ 합성화합물

다이옥신	0.0006
사린	0.2
청산가리	10
염화제2수은	5

소화과정에서 까지 생성하는 것도 있다. 헤테로사이클릭아민은 아미노산을 가열할 때 생성하는 것 즉, 고기나 물고기 등의 탄 것에서 발암성이 있다. 발암성이 있는 니트로소아민은 위나 입안에서 생성하지만 아미노산의 일종인 아민과 무농약으로 유기재배된 채소 등에 많이 함유되어 있는 아초산은 먹어서 합쳐짐에 의해 생성한다. 아크릴아미드라고 하는 유전자변이나 신경조직 손상을 일으키는 것도 있다. 이것은 감자를 굽거나 감자 칩을 튀길 때 생성된다.

카페인보다 독성 약한 농약

표는 생물독과 농약 등의 독성을 비교한 것이다. 이 표는 반수치사량으로서 어느 양을 한번에 섭취했을 경우에 반수가 죽는다는 뜻으로 LD50으로 표시하고 있다. 친밀한 식재료인 식염(염화나트륨)의 경우 체중 50kg의 사람이면 150g(=3000mg× 50)의 소금을 한번에 섭

취하면 100사람중에 50사람이 사망하여 버리는 것이다. 그리고 숫자가 작을수록 독성이 강하다. 농약 중에도 페니트로치온은 독성이 낮아서 현재도 사용되고 있는 농약이다. 식품의 카페인이나 매운맛 성분의 캡사이신보다 독성이 약한 것들이 많이 있다.

생물독은 어떠한 형태로든 대부분의 생물에 있기 때문에 「있는지, 없는지」가 아니고 「강한가, 약한가」가 문제라고 安倍교수는 지적한다. 그리고 「사람은 옛날부터 생물의 대사기능을 교묘하게 이용하여 그 혜택을 받아왔다. 그러나 미생물의 약 90%는 미지이며 식물 대사물 수십만 종 중 구조결정이 된 것은 5만종에 지나지 않는다.」 즉 7~80%는 미지의 세계다. 한편 농약은 세계에서 약 750종의 화합물이 등록되어 있지만 독성뿐만 아니라 발암성이나 환경에 미치는 영향 등 엄격한 조건이 밝혀진 것이다. 이정도 안전한 화합물은 없다고 말할 수 있다. Y