

잔디밭 관리 성패 ‘잡초방제’에 달려 제초제 중심 ‘방제체계’ 필요

‘제초제 원리’ 특정식물 고사시키지만, 다른 식물에 해 주지 않는 선택활성 기본으로 해 ‘농약의 사용’ 무조건적 규제·금지, 필요 농가·그린키퍼 입장 무시하는 ‘무농약시대’ 회귀

近 内 誠 登

골프장의 농약이 제약(諸惡)의 근원이라고 되풀이하여 보도되면, 그렇게 까지 관심을 두지 않았던 사람까지 불안을 감출 수 없게 된다. 그리하여 몸의 조그만 불균형이나 자연현상의 이상이 모두 농약에 의한 것이 아닌가 하고 의심하게 된다. 물론 농약이 수중에 유입되어 좋을 수 없지만 검출되는 양에 대한 감각을 무시한 비난에는 동조할 수 없다.

본래 보도라는 것은 그것이 지니는 플러스(+)면과 마이너스(-)면을 정확히 분석하여 마이너스면이 있다면 지적하는 태도가 독자에 대한 서비스이지 마이너스면 만을 과대 보도하는 것은 언론으로서 형평을 잃은 것이다.

제품에는 어느 것이나 플러스요인과 마이너스요인이 있다. 농약도 마찬가지로 식량 생산, 생력화, 과중노동으로 부터의 해방, 유용생물의 유지에 기여한 역할은 셀 수 없이 많다. 골프장을 포함한 잔디 조성 면적이 증가해 온 그늘에는 병해충·잡초의 화학적 방제기술의 확립이 있었기 때문이다. 인건비가 엄청나게 비싼 일본의 실정을 생각할 때 인력에만 의존하는 관리시스템으로는 아마도 지금의 수분의 1정도의 면적밖에 조성되지 못하였을 것이다.

농약비판 논점은 독성과 환경에 대한 영향이 주일 것이다. 독성에 있어서는 극히 일부를 제하고는 압도적으로 보통물이 많다. 또 환경에 대한 영향도 살포기술의 개량 연구에 의해서 대폭 경감할 수 있다. 다만 농약의 사용을 무조건 규제하거나 금지하는 것은 그것을 필요로 하는 농가나 그린키퍼의 입장을 무시하는 것이고, 관리방식을 무농약시대로 되돌리는 것이다. 설령 그래도 그렇게 하고자 한다면 농약비판자가 무농약으로 작물이나 잔디를 가꿀 수 있다는 안내서(메뉴얼)나 대체방안을 제시할 필요가 있을 것이다.

골프장을 둘러싼 농약문제만 해도 과거 장기 잔류형(DDT, BHC, 수은제 등)이나 자살에 쓰였던 제품이 있었다고 해서 모든 농약이 악이라는 발상을 가진다면 세계에서 으뜸가는 교육국을 자처하는 민족으로서 과학적 판단력의 결여를 탄식할 따름이다.

나는 잡초방제 연구를 전공으로 하고 있는데, 일본의 지리적 조건이나 값비싼 노임 실정으로 볼 때, 잡초관리는 제초제를 주류로 한 처방이 아니면 안 된다고 생각한다. 그래서 골프장을 비롯한 잔디밭 잡초관리에 있어서의 제초제 역할에 대하여 생각해 보기로 한다.

■ 일본의 입지조건과 잡초발생

일본의 지리적 조건은 아시아 몬순지대에 위치하여 고온다습하기 때문에 4계절 동안 잡초의 발생을 보게 된다. 토양수분이 많고 미생물의 밀도도 높아 고사식물의 분해도 빠르며 비옥도양 때문에 잡초의 생장 증식이 빠르다. 귀화잡초의 어떤 종은 미국에서는 그다지 크지 않으나 일본에서는 2m이상에 달하여 미국인을 경탄시키는 경우가 있다.

구미에서는 잔디와 잡초의 공존을 볼 수 있는데 이것은 건조와 척박지에 의한 것으로서 생장이 둔하고 경합도 약하기 때문이다. 그러나 일본에서는 잡초의 생장이 빠르고 증식이 두드러지기 때문에 경쟁력을 갖지 않은 작물이나 잔디는 간단히 소멸해 버린다. 잡초라는 말이 세계에서 가장 빨리(1912년) 쓰여 졌다는 사실로도 그 맹렬히 번성하는 모습을 짐작할 수 있다. 이 입지조건이 “瑞穂의 나라”를 만들어 온 것이다. 인위적으로 작물이나 잔디를 심어 가꾸게 되면 본래 그곳을 “거처”로 하는 잡초의 위협에 언제나 직면하게 되고 그 위협을 배제하는 것이 잡초방제의 기술이다.

■ 효율적인 잡초관리

잔디를 심고 방심하면 잔디는 2-3년 안에 완전히 소멸하여 잡초밭이 돼버린다. 이것은 도로주변이나 제방에서 흔히 볼 수 있다. 조성 당시는 1년생잡초가 발생하고 이어서 초장이 짧은 다년생초에서 대형 다년생초로 변천한다. 이 사이에 경쟁, 도태가 행해져 잔디는 초기 단계에서 쇠퇴되어 간다.

잔디밭 관리의 성패는 잡초방제에 달려 있으며 잡초관리가 골프장 경영의 운명을 쥐고 있다. 한 골프장의 경영경비는 2억엔에서 5천만엔으로써 평균 9천만엔에 이른다. 인력제초와 제초제 이용에 의한 경제효과는 그 차이가 크다.

제초제의 이용으로 인력제초제 비해 5천만엔의 플러스(+)가 생기며, 이것을 전국 16,000개 골프장으로 환산하면 800억엔의 플러스가 된다. 그러나

실제로 인력제초를 하려면 인력확보가 어려울뿐 아니라 과중노동과 노령자에 의한 노동의 질적 저하와 해를 거듭할수록 증가하는 다년생잡초 방제 문제를 생각하면 몇 배의 경비가 더 들게 된다.

한편 인력제초는 잔디에 대한 손상도 크다. 이 점에서 제초제는 잡초 종류에 대응한 방제가 가능하고 인력으로는 근절이 곤란한 강력잡초도 쉽게 제초할 수 있다. 무제한의 경비와 시간을 들이면 인력제초는 성립되지만 현실적으로 불가능에 가깝다.

자주 듣는 이야기로, 명문코스로 알려진 川奈나 六甲台골프장에서는 전전(戰前)부터 훌륭히 운영하고 있었다고 말하지만 여기에는 시대배경의 요인이 있다. 즉 당시는 싼 노임과 흔한 인력에 의해서 관리되었던 것인데 현재도 이 코스가 인력만으로 관리되고 있을까? 매일 매일의 제초고통은 그것을 맛본 사람만이 알 수 있다. 고도문명시대에 그 고통을 견디는 사람은 적을 것이다.

■ 제초제의 살초기작

제초제에 대한 비난 중에 「식물이 고사하므로 인간에게도 해가 있을 것이다」라는 얘기를 듣는데 제초제를 뿌려도 잔디는 분명히 살아있다. 즉, 제초제의 원리는 특정 식물은 고사시키지만 다른 식물에는 해를 주지 않는 선택활성을 기본으로 하고 있다. 이것은 병균의 세포는 죽이나 몸의 세포에는 해가 없는 약제를 복용하는 의약과 똑같은 원리이다. 하물며 식물세포와 동물세포와는 그 기능이나 성질에 천지 차가 있어 식물이 죽으니까 동물에도 해가 된다고 유추해석은 곤란한 것이다.

‘패러콧’등 일부는 독성이 강해서 자살에 쓰인 예도 있기는 하지만 이것은 사건이지 필연적으로 일어난 사고는 아니다. 거의 대부분의 제초제는 보통 물이고 소금이나 비타민제와 같은 정도의 독성인데 극히 한정된 제초제에 독성이 있다 해서 제초제 모두에 해가 있다고 하는 패러다임(강한 선입견)은 사물의 판단에 공정성을 잃은 것이다.

제초제의 살초작용은 식물 고유의 작용을 억제하는 것 즉 광합성 저해, 아미노산합성 저해, 세포분열 저해, 지질합성 저해 등으로 동물세포에는 영향이 없는 것이 대부분이다. 그것은 제초제로는 해충이나 병균을 방제하지 못하고 살충, 살균제로는 풀을 죽이지 못하는 것과 같다.

농약을 쓰면 해충이나 풀은 저항성이 생기므로 점점 강한 농약을 쓰게 된다는 말을 듣는데 그것은 인축에 대한 위협도를 증가시킨다고 이해되고 있다. 이것은 큰 오해이다. 저항성이 생긴 것에는 다른 약리작용을 가진 약제를 사용하게 되며, 가령 강한 농약(일반적으로는 적은 약량으로 족하다)일지라도 그것은 해충이나 풀에 대한 것이지 인축의 해와는 무관하다. 에 저항성을 나타내는 망초는 2,4-D로 간단히 ~~제초제~~ 된다는 점에서도 이해될 것이다.

■ 제초제의 역할과 안전사용

잡초왕국 일본에서의 농업은 「잡초와의 투쟁이다」라고 하여 어두운 농촌을 일컬어 왔으나 그 말을 듣지 않게 된지도 오래되었다. 국가정책으로서의 공업화 지향이 농촌노동력의 부족을 초래하고, 그 대체수단으로 제초제가 완전히 정착했기 때문이다.

■ 제초제의 토양중 이동

살포한 제초제는 잔디의 엽면, 마른풀, 흙 등에 부착하지만 최종적으로는 토양에 들어간다. 제초제는 지하오염의 염려가 있다고 생각하고 있는 사람이 많으나, 잡초의 발아를 억제하는 토양처리제는 잡초가 발아하는 표토 1-2cm에 머무르는 것이 절대조건이다. 만약 하층까지 이동한다면 그것은 ‘스 크리닝(약제선발)’초기단계에서 실격하여 제초제가 될 수 없다. 오히려 어떻게 하여 토양 중에 분산시키느냐가 현장에서는 문제인 것이다.

토양에 흡착된 제초제의 대부분은 그곳에 머물지만 일부는 유실 또는 휘발, 잔디에의 흡수라는 경로를 밟는다. 그러나 토양이외로 이동하는 양이 많다

면 본래의 제초효과가 발휘되지 못하기 때문에 될 수 있는 한 허비가 적은 살포기술의 연구가 필요하다.

토양속에서의 제초제의 흡착은 점토와 유기질이 대부분을 차지하며, 또 분해~불활성화는 미생물에 의한 것이 압도적으로 많다. 골프장과 같이 시비와 잔디깎기를 반복하는 곳에서는 미생물의 밀도가 높고 제초제의 잔효기간은 짧아진다.

■ 제초제의 독성

제초제의 독성에 관해서는 많은 문헌에 기재되어 있는데, 골프장에 쓰이는 것은 대부분이 보통물이다. 어떤 서적에는 제초제가 발암성이나 최기형성이 있다고 쓰여 있지만, 이것은 시험법에 문제가 있다. 즉, 알(卵)에의 직접주입, 임신 중인 쥐에게 연속 과량 복용시키면 모든 화학물질은 이상을 나타낸다.

일반적으로 농약등록을 위해서는 독성시험은 19 항목(발암성이나 만성독성 등)과 식물·토양중의 대사 잔류, 어독 등이 규정되어 있다. 화학물질에서 이토록 검사를 요하는 것은 타 분야에서 볼 수 없는 것이다.

이러한 독성시험과 잔류기준을 바탕으로 사용기준이 정해진다. 따라서 독성이 강하다, 잔류가 길다는 것만으로 문제 삼는 것은 졸속한 생각이며 이를 감안해서 사용기준이 정해져 있는 것이다. 사용기준의 책정은 농수성, 후생성, 환경성에 의하여 이루어지며 WHO, FAO 권고를 기초로 하여 정해진다.

제초제가 수중에서 검출되었다고 해서 문제가 되지만, 예를 들면 씨마진이 1ppm있다고 하면, 1L의 물에 1mg이 된다. 씨마진의 반수치사약량은 체중 1kg당 4g이므로 사람을 죽일 수 있는 씨마진의 양은 4천L(드럼통 20개)가 필요하게 된다. 이것은 어른의 체중 50kg로 환산하면 20만L(드럼통 천개)에 상당한다. 하물며 ppb, ppt로 되면 그 수치가 갖는 의미는 거의 없다.

공기 중의 일산화탄소를 재어 미량이 검출되었다 해서 공기를 마셔서는 안 된다고 말할 수 있겠는가? 작년 10월 신문에 환경청이 실시한 名水白選가운데 65지점을 분석한 결과 초산이온이 10ppm 이상 함유된 것이 14지점이었다고 보도하고 있다(초산이온은 44ppm이 위험한계이다). 결국은 그것이 함유되어 있다는 것(質)과 해가 되는 것(量)과는 별개의 것으로 이해하지 않으면 안 된다. 이와 같은 판단하에 의로, 공업의 발전과 건강관리가 향상되어 온 것이다.

■ 제초제의 안전사용

제초제가 위험하다는 과민반응은 그 본질을 이해하지 못하는 것과, 소비자에게는 직접적으로 필요치 않다는 것에서 기인된다. 그러나 사용한 제초제가 환경에서 이동하고 있다면 결코 좋을 수 없으니, 무한한 이동을 피할 수 있는 방법을 강구할 필요가 있다. 그러기 위해서는 제초제의 효율적 사용법(약량 감소)과 살포기술을 진지하게 생각하는 것이 중요하다.

골프장 잡초방제의 기본은 제초제를 중심으로 짜여져야 한다. 이는 밭과 달라서 잡초가 발생하기 쉬운 조건(不耕地나 시비, 지상부의 풀 깎기)과 조성 후 장기간 방치되기 때문에 큰 피해를 주는 다년생 잡초의 침입이 쉽다는 점 등으로 인력제초로는 한계가 있기 때문이다. 이것을 Mower(풀베는 기계)만으로 대처하면 1년생잡초의 생장이 빠르고 또 초장이 짧은 다년생초(파대가리, 크로바 등)의 증식을 촉진하게 된다. 그래서 Mower와 제초제의 병용이 바람직하다.

제초제의 유실방지는 약량의 감소와 살포기술은 물론 기상예측, 지형을 고려한 사용방법을 기본으로 하여 검토된다. 약량감소는 단지 농도를 떨어뜨

리는 것이 아니고 약제의 허비를 줄이기 위하여 대상 잡초의 발생지에 살포하는 점(부분)처리와 잡초의 발아직전 처리이다. 이렇게 해서 투하 총 약량을 줄일 수 있다. 비에 의한 제초제의 유실은 잔디층이나 지표의 고엽층에 부착해 있는 것이 씻겨 내리는 것으로 흡수에 들어간 것이 침출되는 경우는 거의 없다. 그래서 토양처리제는 물의 양을 많게(500L/ha 이상)하거나 계면활성제의 첨가로 오히려 부터의 용탈을 도모한다. 한편 경엽처리제는 잔디나 잡초의 경엽에서 흡수되므로 특별한 문제는 없고 주의할 것은 경엽에서 흡수되지 않는 토양처리제의 살포법이다.

■ 이제부터의 잡초관리

잡초를 어디까지 억제할 것인가는 각 골프장이 판단하게 되는데 이제부터의 잡초관리는 대충 △방제 잡초의 파악 △잡초관리를 목적으로한 연구체제 확립 △제초제 사용에 있어서의 지도체제 확립 △저약량 사용기술의 확립 △경영자의 잡초관리에 대한 의식개혁 등으로 생각된다.

효율적인 저약량의 사용은 환경영향을 없애고 경제적 이익을 주는 것이며 ‘뿌리면 듣는다’는 생각은 반성하지 않으면 안 된다. 골프장의 잡초관리는 결코 ‘제초제 만능’이라고는 생각지 않으나 발생잡초의 특성에서 생각할 때, 제초제를 중심으로 한 방제체제를 짜는 것이 필요하다. 무분별한 골프장 개발에 대한 제동장치로 농약사용반대를 주장한다면 이것은 전혀 논지를 달리하는 것이며, 농업반대만을 전면에 내세운 ‘농약약역설’은 농업전체의 존망에도 관련되는 것이다. 골프장의 잡초방제를 인력으로 하려는 움직임이 있는데, 인력은 동남아시아에서 확보하고 그 위에서 일본인이 골프를 즐긴다고 하는 도식만은 피하고 싶은 것이다. ㉞