

조경·관상수 병해의 방제

이 창 근 / 산림미생물과장

1. 머릿말

묘포지에서 자라고있는 어린 묘목, 조림지의 임목 그리고 도시녹지의 수목을 가릴것없이 수목의 병해방제를 위한 최선의 방법은 병이 발생한 후에 구제하는 것보다 병해발생을 미리 예측하여 예방하는 것이다. 즉 병이 발생하기 쉬운 환경 조건을 파악하여 병의 발생을 회피한다던가, 만약 발생하더라도 가벼운 병해로 그치도록 수종의 선택이나 식재환경정비등에 유의하여야 한다.

일반적으로 도시녹지에는 여러가지 수종이 함께 심겨져있어 기주범위가 좁은 병원체에 의한 병은 심하게 발생하더라도 피해는 다목적 또는 국소적으로 작은 면적에 그치는것이 보통이다. 그러나 기주범위가 넓은 병원체에 의한 병(多犯性인病)은 일단 발생하면 피해가 극심하게 확산되는 경우가 많다. 특히 조경관상수가 많이 심겨져있는 도시녹지에는 크고 작은 나무가 섞여있는 곳이 많으므로 다범성

병해인 경우에 피해만연과 확대속도가 빠른것이 특징이다. 따라서 다범성인 병해는 일찍 발견하여 방제대책을 수립하는것이 중요하다.

2. 예방을 위한 예비지식

① 조경·관상수묘목은 산림용 묘목과 같은 묘포지에서 생산하지 않도록한다.

조경·관상수는 그 종류가 많을뿐만아니라 오래동안 묘포지에 심겨져있는 경우가 많다. 육묘 되고있는 수종의 종류가 풍부하다는 것은 필연적으로 이들 수종에 발생하는 병해종류도 많다는것을 의미한다. 이들 중에는 산림용묘목에 대하여 전염원 역할을 하는것도 있다. 예를들면 노간주나무, 연필향나무등은 수지동고병에 잘 걸려서 편백묘목에 수지동고병을 일으키게하며, 낙우송, 세코이아등은 붉은마름병(赤枯病)에 잘 걸리므로 때때로 삼나무묘목에 붉은마름병을 전파하는 역할을한다. 소나무 잎녹병균은 흔히 소나무와는 전혀 유연관계가 없는 다른

식물(중간기주라고 함)과 소나무와의 사이를 왕복하면서 생활한다.

초피나무, 황백나무 등은 모든 소나무와 곰솔의 잎녹병균의 중간기주로 소나무 잎녹병의 전염원으로 된다. 그외에 자작나무, 포플러, 버드나무류는 낙엽송 잎녹병의 중간기주로, 또 포플러, 황철나무류는 분비나무류 잎녹병의 중간기주로서 전염원이 된다. 또 상수리나무, 졸참나무, 떡갈나무, 굴참나무등 참나무, 가시나무류는 소나무 흑병균의 중간기주로 소나무묘목에 흑병을 일으키게 한다.

이와같이 조경·관상수묘목과 산림용묘목을 공통기주로 갖거나 중간기주로하는 병의 예는 상당히 많아서 같은 묘포에서 이러한 수종들을 함께 육묘하면 반드시 병이 발생하고 그 피해도 심하다. 따라서 조경·관상수종의 묘목 생산은 산림용묘목과 다른 묘포에서 키우는 것이 바람직스럽다.

② 외국수종의 도입은 철저한

준비를 필요로 한다.

외국수종의 도입에 따라서 묘목과 함께 우리나라에 침입한 병(도입병해 또는 침입병해라고 함)의 예는 여러가지가 알려져 있다. 또 직접 병원균은 갖고 들어오지 않았다고 하더라도 우리나라의 토착병에 걸리기쉬워 전염원의 역할을 하고있는 예도 많다. 1950년대후반에 많이 식재된 소위 개량포플러의 조림면적이 증대됨에 따라서 포플러 점무늬잎떨림병(落葉病)이 만연되었고, 1910년대에 일본에서 묘목에 묻어서 도입된 과수류의 뿌리혹병(根頭癭腫病菌)이 확산되어 밤나무, 호도나무등 유실수류의 묘목생산에 큰 위협이 되고있다.

③ 서로 전염원이되는 수종은 함께 심지않도록 한다.

앞에서 소개한 소나무 잎녹병과 흑병외에 당명자나무·배나무·모과나무·윤노리나무·아그베나무·사과나무등 장미과에 속하는 식물은 향나무류 녹병균의 중간기주이며, 작약·목단·송이풀은 소나무 줄기녹병·마가목과 채진목은 화백과 애기화백 녹병균의 중간기주 식물임에도 불구하고 이웃하여 심어지는 경우가 있다. 이와같은 배식은 피하는것이 수목병해 방제면에서 현명하다.

특히 감수성이 높은 수종의 병은 서로 감염원이되어 병원균의 밀도를 높혀서 피해가 극심하게

되므로 서로 인접하여 심지 말고, 다른 수목으로 격리가 되도록 배치하는것이 바람직스럽다.

④ 배 또는 사과과수원 주변에 서는 향나무를 재배하지 않도록 한다.

배나무와 사과나무에 극심한 피해를 주는 붉은별무늬병은 향나무류를 중간기주로하는 녹병균에 의하여 일어난다. 배 또는 사과의 붉은별무늬병이 심하게 발생하여 소송에 이른 예가 적지않다. 현재 배 또는 사과의 주산단지로서 고시된 지역의 주변(2km 이내)에서는 향나무류를 재배하지 못하도록 되어있다.

⑤ 묘포장 또는 녹지의 위생이 중요하다.

낙엽은 병원균의 월동장소로 이듬해 봄에 최초의 전염원이된다. 가을부터 겨울 동안에 모아서 퇴비로 이용하던가 태워버린다. 또 죽은 가지와 죽은 나무도 가지마름병·줄기마름병·재질부후병의 전염원이 되므로 역시 제거하는 것이 좋다. 땅에 떨어진 가지를 모아서 녹지내에 쌓아놓는것은 병원균의 소굴이 되므로 될수있는한 빨리 처분하여야 한다. 이와같은 아주 상식적인 묘포장 또는 녹지의 위생을 철저히 유지하면 병원균의 밀도가 낮아져서 병해의 발생을 방지하는 효과적인 수단이 된다.

3. 병의 진단방법

병해진단의 첫걸음은 병원체의 침입에 반응하여 수목이 나타내는 변화와 진전상황을 잘 관찰하는 것이다. 병의 종류에 따라서 색깔과 형태등의 외관적이상, 즉 병징이 각각 다르기 때문이다. 수목의 병은 병원체에 침해받는 부위에 따라서 크게 3가지로 구분된다. 즉 잎의 병(斑点性病, 꽃, 과실의 병은 여기에 속함), 가지 또는 줄기의 병(가지마름병, 줄기마름병은 여기에 속함) 및 뿌리의 병(土壤病害)이다.

잎의 병은 잎에 변색반점(병반이라고 함)이 생기고, 혹은 녹색침엽에 섞여서 변색된 침엽이 나타난다. 병반은 점차 그수가 증가하거나 확대되어 결국은 낙엽으로 된다. 일찍 잎이 떨어지면 병든나무는 다시 새잎을 내지만 재차 감염된다. 이와같은 잎은 가을에 늦게 낙엽이되어 병든 잎이 붙어있던 가지는 추위에 견디는 힘이 약해져 겨울 동안에 말라죽는 경우가 많다. 여기에 속하는 병은 병반의 모양, 색등이 다양하여 주로 병징에 따라서 병명이 붙여져있는 것이 많다.

또는 병든 잎이나 병든 과실의 병반과 죽은 꽃과 눈(牙)에 병원체의 영양체 또는 번식체(子實體)를 형성한다. 병환부에 나타난 병원체의 병징을 표징이라고하여 식물체가 나타내는 병징과 함께 진단을 위한 중요한 수단이 된다. 나무의 반점성병해

에는 비교적 기주범위가 좁은 병해가 많다. 이러한 병해는 과 또는 속이 다른 나무에는 발생하지 않으므로 도시녹지에서는 단목 또는 국소적으로 발생한다. 따라서 다소의 관상가치는 떨어지더라도 아주 심한 조기낙엽이 일어나지않는한 보통 약제 방제조치는 취하지 않게된다. 그러나 해마다 발생하여 방제가 필요한 때에는 동제 또는 유기유황제를 생육개시기인 이른 봄부터 9월초순까지 월 2회 살포한다.

한편 다범성인 반점성병해에는 둥근무늬잎마름병, 겹둥근무늬잎마름병이 있으며, 꽃, 과실, 어린 가지와 줄기를 침해하는 것으로 잣빛곰팡이병과 탄저병이 알려져있다. 이와같은 병해가 일단 발생하면 초기의 감염지를 중심으로 주주의 다른 나무류, 초목류에 확대되어 유행병적인 집단발생을 일으키므로 주의하여야 한다.

둥근무늬잎마름병과 겹둥근무늬잎마름병은 모두 잎에 둥근 겹무늬를 형성하지만 전자는 잎의 앞뒷면에 벌레똥모양으로 흰색의 아주작은 균체를 형성하고 낙엽상에는 쥐똥크기에 회흑색 균체를 형성한다. 그러나 후자는 처음 병반중앙에 1개의 담황백색의 아주작은 버섯모양균체를 형성하고, 나중에 병반 앞뒷면에서도 많은 버섯모양균체를 형성하게 된다.

잣빛곰팡이병은 시들은 꽃이

나 준, 병든 잎에 회흑색가구(병원균의 포자덩이)를 많이 형성한다. 탄저병은 태풍 또는 가뭄으로 나무가 상처를 받았던가, 약해졌을때 많이 발생하는 병으로 나무가 건강할때에는 그리 중요한 병해는 아니다.

나무의 가지나 줄기의 어느 부분으로부터 윗부분이 점차 수분을 잃어 시드는 병증은 대부분의 가지마름 및 줄기마름병해에 공통적인 병징이다. 보통 밑으로 처진 잎이 오래동안 가지에 붙어있기 때문에 멀리서 보아도 비정상적임을 알수 있다. 말라 죽은 부분밑의 건전부로부터 부정아가 발달하여 전가지를 형성하는 경우가 많다.

죽은 가지 또는 줄기의 수피표면에 사마귀모양으로 솟아오르거나 상어겉질모양으로 작은 돌기(병원균의 자실체가 표피밑에 형성되고 수피표면에 개구부를 돌출시키기 때문에 생김)를 많이 형성된다. 돌기가 비교적 커서 비가 온다던지 습할때에는 돌기꼭대기로부터 황색 내지 적갈색으로 점성을 띤 실 또는 트럭모양의 포자덩이를 내는 *Cytospora* 줄기마름병과 *Leucostoma* 줄기마름병, 점질덩이가 빗물 또는 잉크와 같이 흘러내리는 검은돌기가지마름병, 수피상의 돌기와 점질덩이도 모두 황등색 또는 황백색인 밤나무줄기마름병, 돌기가 비교적 작고 점질덩이가 흰색 또는 크림색의 *Phomopsis* 줄기마름병, 검고

작은 돌기가 밀생하는 검은돌기 줄기마름병등이 대표적인 다범성 가지 또는 줄기마름병이다.

이 외에 가지 또는 줄기의 수피가 부분적으로 방추형 내지 장타원형의 변색병반을 형성하고 이것이 매년 조금씩 확대하면서 중앙부가 점차 함몰하여가는 병환부를 형성하는 것도있다. 이와같은 형의 병환부를 영년성암종이라고 하며, 줄기가 울퉁불퉁하게 된다. 침엽수와 활엽수의 암종병, 홍립암종병(*Nectria* sp.)이 대표적인 병해이나 이런 병해로는 급속히 나무가 죽지않으므로 도시녹지에서는 실질적인 해는 없다고 하겠다. 다만 병환부로 재질후 병균이 침입하면 강풍에 의하여 나무가 부러지기 쉬우므로 주의하여야 한다.

뿌리가 침해되는 토양병해에서는 지상부 전체가 서서히 쇠약하게되고 잎이 점차 작아지고 황록화하여 드디어는 말라 죽는 경우와 병든 나무가 급속히 시들어 죽는 경우가 있다. 후자의 경우에는 시들은 잎이 오래동안 나무에 붙어있는 때가 많다. 뿌리를 침해하는 토양병해는 모두 다범성으로 기주범위가 극히 넓은것이 많다. 도시녹지의 토양병해로서는 자주색날개무늬병, 흰빛날개무늬병 그리고 아밀라리아뿌리썩음병이 대표적인 병이며 때로는 흰비단병도 발생한다.

흰빛날개무늬병에서는 뿌리

및 뿌리목 부분의 수피가 약간 두꺼워지고, 가로로 몇줄의 불규칙한 균열이 생긴다. 뿌리의 수피표면에는 흰색 내지 회백색으로 거미집모양의 균사가 토립과 함께 붙어있고, 때로는 굵은 흰색균사속 또는 얇은 흰색균사막이 뿌리표면을 부분적으로 덮는다. 침해된 뿌리의 수피는 갈변, 연화부패하여 악취를 낸다. 병든 나무를 뽑아보면 잔뿌리의 수피가 쉽게 벗겨져서 목질부만 남게된다. 습한 장소에서는 나무가 죽은후에 그대로 방치하면 땅가부분이나 굵은뿌리의 수피에 터럭모양의 분생포자가 웅덩이모양으로 밀생한다던가 직경 1mm크기의 검은 과립모양의 자낭각이 생기기도 한다. 흰빛날개무늬병에 걸리면 병세가 급격히 진전되고, 만연속도도 빨라서 큰 피해로 발전한다.

자주빛날개무늬병은 뿌리목, 특히 땅가부분의 줄기의 수피표면에 갈색 내지 자갈색으로 두꺼운 균사막을 형성하여 완전히 피복시킨다. 침해된 수피는 갈변하고 딱딱하여 목질부로부터 쉽게 벗겨진다. 자주빛날개무늬병은 비교적 천천히 진전되어, 병에 걸린후 죽을때까지 작은 나무에서는 수년, 큰 나무에서는 10년이상 걸리는 것도 적지 않다. 초기에는 눈에 띄만한 변화는 없으나 얼마후 잎이 작아지고 생장감퇴가 나타나며, 말기에 다달아서야 잎이 황록화하고, 일찍 낙엽이되는 현상이나

나타게 된다. 따라서 나무에 변화가 발견되었을 때에는 이미 손을 쓸수없는 상태인 경우가 많다. 병의 확산도 흰빛날개무늬병에 비하여 만성적이다.

아밀라리아 뿌리썩음병은 위의 2가지 날개무늬병(紋羽病)과 달리 뿌리표면에 균사막을 형성하지 않는다. 그대신 병든 나무의 굵은 뿌리 또는 뿌리목부분의 수피를 벗겨보면 형성층과 내수피에 흰색으로 버섯냄새가 있는 두꺼운 균사막을 형성하고 있다. 이 균사막은 작은 나무에서는 지상 20~30cm, 큰나무에서는 지상 1m 이상되는 부위에 형성된다. 또 병든 나무의 뿌리목부근의 표피에 직경 0.5~1cm 정도의 흑색 내지 흑갈색으로 바늘 또는 실처럼 생긴 근상균사속이 휘감겨있던가, 땅속에 길게 뻗어있는 경우도 있다. 가을(9~11월, 추운지방에서는 빠르고, 따뜻한 지방에서는 늦음)에는 병든나무의 뿌리목에서 뿜나무버섯이 다발 또는 치밀하게 발생한다. 발생한 버섯의 양은 병든 나무의 굵기에 비례하여 많아진다. 또 뿜나무버섯과 비슷하지만 자루에 고리가 없는 뿜나무 버섯부치도 마찬가지로의 증상과 표징을 나타내면서 피해를 주지만 발생한 버섯을 보지않고는 거의 구별할수 없는 점, 방제방법이 동일하기 때문에 일반적으로 아밀라리아 뿌리썩음병으로 취급하여도 지장이 없다.

흰비단병은 흰빛날개무늬병과 마찬가지로 뿌리 또는 뿌리목의 수피표면을 흰색의 균사속 또는 균사막이 부분적으로 덮이지만 흰비단병에서는 균사속 또는 균사막에 광택이 있는 좁쌀크기의 갈색균핵을 많이 갖고있는 것으로 구별할수 있다.

이와같은 토양병해에서는 병든 나무의 뿌리구르터기가 남지 않도록 철저히 파내고 그자리에 PCNB제를 혼합한 토양으로 객토후 식재한다. 그외에 노령목에서는 재질부후병에 의한 목질부부패가 많이 발견된다. 근주부후에서는 뿌리목부위에 동공 즉 빈구멍이 생겨도, 줄기썩음병에서는 굵은 가지가 죽음으로서 수관의 쇠퇴를 초래한다. 재질부후는 상당히 진행되었다라도 외관적으로 판단할수없는 경우가 많으며, 수피 또는 목질부표면에서 자실체(버섯, 단단한 잔나비결상버섯류가 많음)가 발생함으로써 알게되는 때가 많다. 재질부후로서 나무가 곧 말라 죽는 경우는 적으나 노거수에서는 때때로 강풍이 부는때에 가지 또는 줄기가 부러질 위험이 있으므로 주의하여야 한다. 공원등 사람의 출입이 잦은 도시녹지에서는 재질부후에 늘 조심하여 위험하다고 판단될 때에는 바로 가지치기 또는 벌채할 필요가 있다. 또 가지치기한 자리에는 살균용도포제를 처리하는것이 바람직스럽다. End