

조성지 토양에의 조경수 심기



이원규
전 임업연구원 중부임업시험장장

부족 되고 있는 주거 및 산업용지를 확보하기 위하여는 Green-belt의 해제 및 기존 주거지역의 재개발, 도시 주변 구릉지나 전답의 택지화와 바다를 메꾸어 용지를 확보하는 등등의 방법 외에는 별 도리가 없다. 위의 세 가지 방법 중 어느 것이건 간에 조성된 택지 및 산업용지에 대한 조경을 실시할 때에는 모두가 신규로 조성된 토양일 것이며, 이 들 토양은 토양층위는 말 할 것도 없이 토양으로서의 구조 발달이라고는 찾아 볼 수 없는 토양의 모양만 갖춘 광물입자의 집합체에 지나지 않는 것이 거의 전부일 것이다. 도시 생태계를 연구하는 분야에서는 이러한 신규로 조성된 토양을 "인공미숙(未熟)도시토양"이라고 부르고 있으나, 이와 같은 흙에도 푸르름을 꽃 피울 수 있다고 하는 관점에서 보면 수목 등을 심기 위한 중요한 기반(基盤)의 하나가 된다.

이들 토양에 어떠한 방법으로 나무를 심고, 어떻게 가꾸며, 심어진 나무와 함께 조경지 관리는 어떻게 하여야 할 것인가 하는 문제는 우리들 조경인의 몫으로 남게 된다. 그러나 이와 같은 신규로 조성된 용지에 나무를 심고 관리하는데 대한 연구는 우리 나라에서는 되어 있지 않기 때문에 우리들은 충분한 검토와 함께 연구결과를 참고 한 후에 사업계획을 수립하고, 작업을 실시하는 것이 시간과 경비를 절감할 수 있는 길이라 생각한다.

green-belt의 해제나 기존 주거지역을 재개발하는 곳

에서는 시가지의 새로운 조성 계획 수립시점부터 공원 용지의 확보 및 녹지공간의 확보를 최대로 이끌기 위하여는 조경인 들의 참여가 꼭 있어야 할 것을 주장한다. 우리들의 후손에게 쾌적하고 안락한 주거환경을 물려주어야 한다는 뜻에서도 재개발이건 그렇지 아니하건 관계없이 시가지 조성 계획 시부터 조경인 들의 참여가 있어야 할 것이며, 그러기 위하여는 임업을 하는 사람과 조경업을 하는 사람들이 힘을 합쳐 목소리를 높이면 높일수록 녹지공간 확보의 길은 빨라질 것으로 확신하다.

이와 더불어 건물에 덮이고 Concrete나 Asphalt에 깔리지 않고 푸르름으로 넘쳐흐르는 땅이 얼마나 많은 비울을 차지하는가에 따라 삶의 질의 향상을 가져오는 주거환경의 정도가 결정되어 질 것이므로 무엇보다도 우선하여야 할 문제가 녹지공간의 최대 확보에 있음을 관련 부서에 홍보하는 것 또한 중요한 문제로 조경인 들이 해야할 일 중에 가장 큰 일이라 생각된다.

1. 조성지 토양의 특징

가. 신규 조성지의 토양환경

주거지 및 산업기반시설의 확충을 위하여 제공되는 도시주변의 구릉지나 전답 지역을 이용 할 때 그 정지 과정에서 자연적으로 계획된 높이보다 높은 지대를 깎아 내고, 낮은 곳은 높은 지대에서 깎아낸 토사를 이용하여 메꾸는 절토, 성토작업이 행하여 지게된다. 계획 지반고 보다 높은 지역의 절토되고 있는 대부분의 곳은 기층(基層)이나 하층의 지층이 노출하게 될 것이며 여기서 생산되는 재료는 성토부분으로 옮겨져 지반을 메꾸게 될 것이다. 이러한 작업들이 행하여지고 있는 곳의 원래의 토층은 중 점토 층, 딱딱하게 굳어진 사력층(砂礫層), 혹은 넓게 분포되어있는 두터운 모래 층, 화강암에 유래하는 암반 등등이 대규모의 주거지나 생산기반시설의 조성에 의하여 녹화의 대상으로서 출현하고 있는 것이다. 이와 같은 기반을 구성하고있는 재료는 눈으로 볼 때는 토양이지만 그 내용을 자세히 검

토하여 보면 토양이라고 할 수 없으며 그 상태로는 수목의 생육이 곤란할 뿐 아니라 나무를 심는 그 자체도 어렵다.

그러나 토지의 구획정리가 마무리되면 녹지 공간이나 조경을 실시해야 할 장소는 토양으로 성숙 될 때까지 식생천이에 따라 자연에 맡겨 두었다가 적당한 나무를 심으면 좋으려만, 그러기에 소요되는 많은 세월을 기다려야 할 여유도 없이 곧 바로 나무를 심어 푸르름을 찾아야 하는데에 우리들 조경인의 고충이 있다. 절토된 부분에서는 하층의 암반층이나 딱딱한 석력층(石礫層)위에 약간의 흙으로 객토된 상태이므로 나무를 심어 활착이 되었다 하더라도 극히 어려운 토양환경 즉 유효 토심이 얇고 상 부분이 토양의 대부분을 차지하며 용적중이 크고 투수성이 극히 불량한 조건을 갖추고 있어 성장하기에는 극히 어렵게 될 것이다.

따라서 우리들은 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 가능한 한 유효 토심을 교목을 식재할 경우 1m 이상, 토양의 삼상(三相) 즉 고상(固相), 액상, 기상의 조성 비율은 식물 뿌리의 신장에 크게 영향하여 식물 생장을 지배하는 중요한 요인이 되므로 일반 산림토양과 같이 고상 25, 액상 65, 기상 10 의 비율로 조정하고, 용적중은 50g/100cc 이하, 투수계수 10-3cm/sec 이상이며, 토양경도 23mm이하의 토양의 물리적 환경을 개량한다 든 가 부득이 한 경우에는 위와 유사한 환경에 가깝도록 특단의 조치를 취하여야 할 것이다. 이러한 조치는 식재지 전체가 아니라면 적어도 묘목을 심을 구덩이만이라도 실시하여야 할 것으로 생각한다. 위의 토양경도 23mm란 일본인 산중식(山中式)경도계를 이용하여 측정된 값으로 뿌리가 자유롭게 신장하는데 방해 받는 수치는 대개 20mm 이상이다. 뿌리가 전혀 뻗을 수 없는 투수성(透水性)이 거의 없는 반층(盤層 : 식물 뿌리의 신장을 한결같이 저해하고 투수성을 저하시키고 있는 치밀한 토층)은 29mm 이상이라고 하고 있는데 이 수치는 우리 나라에서 흔히 쓰이는 견발도 측정기 (penetro meter)로 측정된 값 2.5 이상의 강경(強硬)에 해당하는 토양일 것으로 보아도 될 것이다. 지금까지의 조사보고에서 토양경도가 27mm를 넘으면 녹화용식물의 뿌리는 신장하지 못하며 도시 공원의 잔디나 수목의 생육이 나쁜 곳은 이 값 이상의 경도를 갖는 사례가 많다고 지적하고 있다.

다음은 절토 과정에서 생산된 재료를 이용하여 성토

한 부분의 경우는 대형 토목조성용 중기에 의하여 견고하게 굳어져 있는 토양으로서 토양구조가 보이기 이전의 극히 용적중이 크고 토양의 물리성이 극히 나쁜 식재 기반으로 되어 있다는 것도 우리는 알아야 한다.

이렇게 기반층이 딱딱한 토양에 나무를 심기 위하여 구덩이 파는 작업을 한 후의 형상은 마치 항아리 속과 같아 투수성이 불량하고 구덩이를 판 외부는 견고한 토층 그대로 이기 때문에 묘목을 심은 후에 활착은 되었다 하여도 새로운 뿌리의 신장이 억제되고 강우후의 물 빠짐이 좋지 않아 뿌리의 호흡에도 영향을 미치게 하는 등의 사유로 종내에는 묘목의 고사라는 종점에 도달하게 된다.

인근 일본 국의 사례로 신규조성지역의 공원녹지에 식재한 녹화수목의 활력도를 조사하여 본 결과로서 활력이 극히 낮은 것이나 생장 상태가 불량한 것이 차지하는 비율은 일반적인 녹화공사의 경우와 비교하여 53%에 달하는 것으로 조사되었다는 보고와 함께 해송과 같은 환경 내성(耐性)이 높은 수목을 제외하고는 생육불량의 양상은 녹화 기반 토양의 구성 소재의 차이에 따라 활력도에 차이가 있었다는 것이다. 활력이 낮은 개체수의 비율을 기반과 함께 검토한 결과로서 렉토(礫土)에서 75%, 점질 화산회토에서 50%, 사질토에서 70%, 표토의 5%이하를 빼면 토성 등에 유래하는 토양으로서 물리성의차이의 영향이 크게 나타나고 있음을 보였다 한다. 식재 기반의 조건이 수목의 활력에 큰 영향을 주고 있다고 하면 활력이 낮은 개체는 뿌리의 생장이 그 만큼 떨어져 있을 것이며, 일반적으로 녹화수목의 근계의 발달량은 주로 토양 층의 공극량과 토양 층의 수분의 움직임에 따라서 규제되어 진다는 것이 된다. 여기서 근계 발달이 좋지 않았던 장소는 뿌리의 영향력이 미치는 범주내의 토양이 과습 혹은 과건하기 쉬운 곳이었으며, 그 원인은 토성 그 자체에 유래하기보다는 토지 기반조성시의 중장비의 운행으로 인한 토양의 굳어진 정도에 따라 투수계수의 차이나 난투수층(難透水層)의 존재에 있다고 밝히고 있다. 다시 말하면 토양수분이 나무의 생장에 미치는 영향은 비료의 5요소 이외에 매우 중요한 역할을 하는 인자중의 하나임을 알 수 있으며, 수분도 식물생장의 필수 영양소로 인정하여야 한다는 학자들도 있다.

이 외에 습윤할 때에 통기를 보장하는 조공극은 전 공극량에 대하여 10% 이하로 적은 경우에 근계 발달이

불량하였다 하며, 이 조공극의 비율을 비롯하여 유효수분량, 용적중, 토양 경도, 투수 계수 등 토양의 기본 물리적 성격은 고상(固相)율과 상관성이 높아 종래 우리들이 알고있는 지식을 확인하는 결과가 되었다고 접언하고 있다.

이 사례에서와 같이 조성지의 토양환경은 토지기반정비 시에 토목적인 취급에 의하여 고상율이 현저하게 높아져 있으며, 또한 이러한 경향이 장소에 따라 불균일하게 나타나고 있음이 특징으로 이것은 인위적 교란이 큰 원인임을 알 수 있다.

대규모로 행하여지는 주거지 조성에는 표층 지질내용이 녹화기반의 성질에 크게 관여하고 있다는 것도 매우 중요한 사실이다. 토양의 물리성을 감안할 때 나무가 가장 잘 자랄 수 있도록 토양환경을 조성한다는 것은 이론상의 지적이라고 할 수 있다. 그러나 조성지의 토양의 물리성 등 토양환경을 나무의 생장에 맞도록 한다는 것은 극히 어려우므로 가급적이면 가장 가깝게 접근할 수 있도록 우리들의 힘과 지혜를 다하여야 한다는 마음 갖음이 무엇보다도 더욱 중요하다고 생각한다.

나. 재 개발지의 토양 환경

요즈음 도시에서건 농촌에서건 할 것 없이 흙을 밟는다는 것은 어렵게 되었다. 특별히 걷어붙이고 농사일을 할 경우를 제외하고는 흙을 접촉할 수 있는 기회를 갖기란 그리 쉬운 일은 아닌 것 같다. 도시는 말할 것 없고 어느 시골이건 간에 국도 혹은 지방도로로부터 마을로 들어가는 길 심지어 마을내의 길도 모두 concrete로 포장되어있는 실정이다. 한 여름 소나기가 내릴 때 말할 수 있는 흙 냄새를 우리들은 그리워하며 살아가고 있다. 이렇게 포장된 도시 외각 지역의 계획성 없이 아무렇게나 들어선 주택 혹은 소규모의 제조공장들이 난립한 지역을 국토의 효율적 이용 및 주거환경 개선 차원에서 재개발하기 위하여 건물을 철거하고 포장도로를 파 뒤집음으로 인하여 피압되었던 토양이 제 모습을 드러내게되며 풀과 나무를 심어 푸르름을 찾을 수 있는 기반이 조성되게 된다.

건물이나 포장된 상태 하에서 영원히 소멸하였다고 생각하였던 흙이 토양으로서의 역할을 할 수 있게 되었다고는 하지만, 이미 그 곳에 나타난 토양은 돌덩이, 기와장이나 스텝드 조각, 유리, 강통 등 험잡물과 콘크

리트 부스러기 등으로 범벅이 된 상태로의 토양이다. 나무를 심을 수 있는 녹지공간으로 계획된 장소에 이와 같은 험잡물과 함께 생활쓰레기가 토양 속에 산재할 수도 있을 뿐 아니라, 재개발전의 공장지역은 무엇을 제조하고 생산하였던 가에 따라 형형색색으로 나무의 생장에 결코 도움이 되지 않는 물질들이 잔존한다든가, 하는 문제에 설상가상 격으로 토지기반정비를 위한 중장비의 운행에 의하여 토양이 다져지고 밀착된 상태이므로, 식물의 성장측면에서 볼 때 理想(이상)토양의 구성은 고상(固相) 50%(무기물 45% + 유기물 5%), 液相(액상) 25%, 氣相(기상) 25%로 구성된 경우가 좋다고 하고 있으며, 이 삼상의 비율은 식물 뿌리의 신장, 물과 산소의 공급의 양부 등 식물생장에 중요한 관계를 갖는다는 이론에 전혀 부합되지 않는 조건 즉 고상이 차지하는 비율이 턱없이 높을 뿐 아니라 그 전체가 무기물인 점이라든가 당연히 액상과 기상이 차지하는 비율은 턱없이 낮은 최악의 물리성을 갖추고 있을 뿐 아니라, 심지어 토양의 화학성마저 임목의 생장에 이롭지 못한 상태로 변하여 버린 토양도 있을 것이다.

따라서 이런 경우에 나무를 심고 관리하여야 하는 우리로서는 나무를 심으려고 계획된 지역의 토양환경을 충분히 검토할 필요가 있다. 심어야 할 풀과 나무가 제대로 성장하기 위하여는 그 생활의 터전이 될 녹화를 위한 기반부터 바람직한 상태로 정비하기 위한 토양조사와 그 결과에 따라 기반 정비의 내용을 설계하고 토양개량 등의 방법의 검토 등, 기술적인 기준을 정하는 것이 필요하다. 특히 토양의 화학성을 분석하여 토양 산도, 유기물 및 양분환경을 검토하는 것도 잊지 말아야 한다. **조경수**

