수목전지 관련 해외사례 분석 및 최적화 방안

양 정 권
한국전력공사 배전전략실 차장

1. 개 황

2010년 12월 러시아 모스크바 지역에 눈, 바람 등에 의해 쓰러진 수목이 인근 전력선을 덮치면서 4만 가구에 10일간 전력공급이 끊겼었다. 비상사태까지 선포할 정도로 정전에 따른 피해규모와 국민 불편은 심각한 수준이었다. 지난 2월 우리나라 영동지역도 폭설로 쓰러진 수목에 의해 전력선이 단선되면서 4만여 가구에 정전이 발생되었다.

기상이변으로 재해의 강도가 심해지는 가운데 우리

주변의 수목은 쾌적한 생활환경을 제공하는 대신 일상생활에 필수에너지를 공급하는 전력설비에는 치명적인 악영향을 미치고 있다. 우리나라 전력계통은 직접접지 방식으로 22.9kV-y 배전선로는 절연전선을 사용하고 있지만 완전 절연이 되지 않으며, 수목이 전력선에 접촉되는 경우 1선 지락고장이 발생되어 아크에 의한 전력선 단선을 유발하기 때문이다.

2. 현 황

가. 수목으로 인한 전력설비 피해

수목으로 인한 배전선로 정전은 연평균 약 130여건으로 이는 전체정전의 약 10% 수준을 점유하고 있다. 이러한 정전은 수목이 전력선에 일시적으로 접촉되면서 발생되는 경우도 있으나 대부분은 강풍, 폭우 시 쓰러진 수목이 전력선에 걸리면서 전력선을 단선시키거나 지지물인 전주 자체를 파손시키는 경우가 대부분이다. 실제로 지난해 9월 최대풍속 52.4m/s를 기록하며 수도권지역을 내습한 태풍『곤파스』의 영향으로 168만 가구에 정전이 발생되었고, KEPCO는 4,736기의 전주 절손 등 막대한 설비피해가 발생하였다. 하지만 강풍에 의한 단순 전주피해는 미미하였고, 전체 정전의 81% 이상이 수목이 도괴되거나 기울어지면서 전주절손과 전선단선을 유발하여 발생되었다. 당시 도괴된 수목은 약 300억원에 달하는 전력설비 복구비용과 정전으로 인한 막대한 사회적 비용을 유발시켜, 정부차원의 수목피해 예방대책 수립이 요구되었다.

나. KEPCO의 수목정전 예방정책

KEPCO는 매년 수목으로 인한 정전예방을 위하여 지속적인 배전선로 순시를 수행하고 수목접촉 우려개소를 조사하여 자체 가용인력과 외부 협력회사 용역발주를 통하여 전지작업을 시행하고 있다.

수목접촉 전력선 손상

수목 도괴(태풍 곤파스)

수목 접촉(영동지역 폭설)

[표 1] 최근 수목전지 현황

(단위 : 천 그루, 억원)

구 분		'06년	'07년	'08년	'09년	평 균
전지 수량	KEPCO	426	438	670	802	584
	위 탁	542	541	567	585	559
	합 계	968	979	1,237	1,387	1,143
전지 비용		237	261	339	381	304

※ 전지비용 : KEPCO 자체인력 수행분 외부위탁 비용으로 환산 합산 금액임

ABC 가공케이블 배전방식

스페이서 가선방식

아울러 국립공원, 산림 등 수목밀집 지역 및 보호수 경과 등으로 수목 전지가 불가한 지역에 대해서는 지중화를 시행하거나 수목이 일시적으로 접촉되더라도 선로정전을 예방할 수 있는 가공케이블 배전방식을 도입하여 선로를 구성하고 있다. 하지만 이러한 배전방식은 일반 가공선로 대비 건설비가 2~10배 소요되어 KEPCO는 수목전지가 불가한 지역에 한해 제한적 설치 정책을 유지하고 있으며, 설치율은 전체 가공 배전선로 긍장(392,640C-㎞)의 1.8% 수준에 이르고 있다.

다. 국내 수목관련 법령 및 문제점

수목전지에 연평균 300여억 원의 막대한 비용을 투자하여 1,143천 그루의 수목을 전지하고, 가공케이블 배전방식을 설치하는 KEPCO의 노력에도 불구하고 매년 수목으로 인한 정전이 발생되는 데는 국내 수목관련 법령과 관련이 있다.

국내 전기시설물의 안전에 필요한 성능과 기술적 요건을 규정하고 있는 전기설비 기술기준의 제133조(특별고압 가공전선과 식물의 이격거리) 2항은 특고압 전력선과 수목과의 근접거리를 전력선을 특별고압 절연전선 또는 케이블을 사용하는 경우 특별 고압 가공전선과 식물이 접촉하지 않게 시설하도록 규정하고 있으나, 수목으로 인한 전력선 피해를 예방하기 위해서는 수목의 성장 및 강풍에 의한 흔들림과 쓰러짐 등을 고려하여 전지를 시행해야 하며, 전력선에 접촉되는 수목은 즉시 조치를 시행해야 하나 관련법령 및 민원 등 몇 가지 요소가 이를 제약하고 있다.

첫째, 전기사업법 제87조(다른 사람의 토지 등의 사용) ②항은 전선로에 장애가 되어 현저하게 손괴나 기타 재해를 일으킬 우려가 있는 수목은 사전 변경 또는 제거할 수 있도록 규정하고 있으나, 산림자원 조성 및 관리에 관한 법률 제21조(가로수의 조성 등에 관한 승인)는 『가로수의 가지치기』행위 시 지방자치단체장의 승인을 받도록 규정하고, 제74조 1항 2호에서 승인 없이 가로수 가지치기 행위를 하는 경우 처벌하도록 규정하고 있으며, 지방자치단체는 관련조례로 가로수 가지치기 승인요건과 미관을 고려한 전지방법 등에 대하여 엄격히 제한하고 있다.

이에 KEPCO는 근접수목 조사결과를 토대로 승인을 요청하고 전지를 시행하고 있으나, 전지방법(약전지) 제한으로 충분한 전지가 곤란하고, 전선로 접촉 등 시급성이 요구되는 위해수목 전지도 일부 지자체의 미승인으로 속응성이 떨어지고 있다. 실제 위해 수목에 대한 지자체의 반복 승인불가 조치로 KEPCO는 안전상 임의 전지를 하였으며, 이에 법적고발까지 이른 사례도 발생되고 있다.

수목전지 전

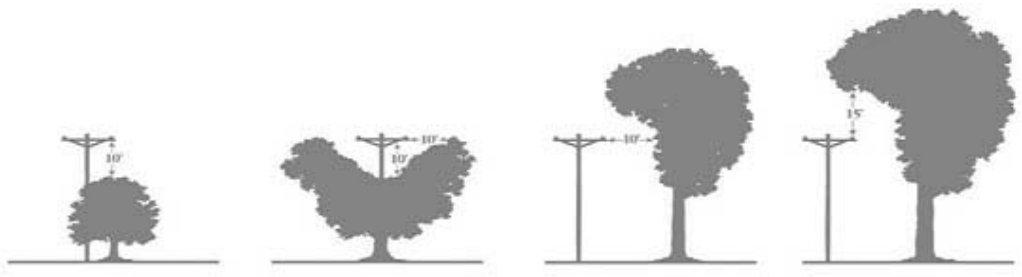
수목전지 후

둘째, 전력설비 등 공익사업자 시설물에 피해유발이 우려되는 수목에 대한 수목소유자 관리 책임과 관련한 법령의 부재이다. 일반적으로 간판, 전력설비, 도로 등 대부분의 시설물은 강풍 등에 의한 파손으로 타인에 피해를 유발하지 않도록 시설기준과 관리책임을 법률로 규정하고 있다. 하지만 수목이 도괴되는 경우 타 시설물에 피해를 유발하고 있지만 별도의 관리책임이 규정되지 않음에 따라 수목의 소유자는 별도의 예방조치를 하지 않을 뿐만 아니라, 오히려 KEPCO 등 공익사업자가 자신의 시설물 보호를 위한 수목전지 등을 수행함에 민원 제기 등 제약을 가하고 있다.

라. 해외의 수목관련 정책

미국의 경우 공익사업자(전기, 가스, 수도 등)는 법적으로 전력선에 지장이 되는 수목을 전지하거나 제거할 권리를 가지고 있으며, 수목의 소유자는 공익사업자의 행위에 동의해야 함을 관련법령(NESC)에 명시하고 있으며, 전력선과 수목간의 이격거리, 수목전지 기준, 사유지 내 수목관리 등에 대하여 구체적으로 명시하고 있으나 전력사별로 다소 상이하게 운영하고 있으며, 뉴욕州 Con Edidon社의 경우 전력선과 수목의 측 · 하방 이격거리를 3m, 상방 4.6m로 규정하고 있다.

캐나다 온타리오州의 경우는 수목의 수고에 따라 전력선과 일정거리 이내에는 No Tree Zone을 지정하는 등 Planting Zone에 의거 수목의 식재를 유도하고 있으며, 뉴질랜드 Wanganui市는『Wanganui District Council Tree Policy』의 15.2(Tree Near Power Lines) 조항에 전기관련법의 요구사항에 따라 전력선 밑에 새로이 심거나 대체하는 수종은 전력선에 영향을



미치지 않도록 하는 것을 정책(Policy 19)으로 하고 있으며, 15.3(Privately Owned Trees near Power Lines) 조항에 전력선 주변의 수목 소유자들은 전력선으로부터 수목을 조치할 책임(Policy 20)을 부여하고 있다.

◆ 전기법(위해 수목) 2003
전력선 인근 수목에 대한 전기사업자 및 수목 소유자 모두의 권리와 의무를 정의
- 수목은 전력선 0.5~4.0M 안에 접근하지 못하고, 수목의 뿌리는 지중케이블 0.5M 이상 접근하지 못하며, 관련규정 미준수시 벌칙을 부여함

3. 전 망

해외의 경우 공중에 이익과 편리를 제공하는 전력설비 보호를 위하여 전기사업자에게 수목제거의 권한을 부여하고 각종 수목관련 정책을 규정하여 운영하고 있다. 국내의 경우도 수목으로 인한 전력설비 피해를 예방하고 다수의 국민에게 안정적으로 전력을 공급하기 위해서는 관련법령의 제 · 개정이 필요하다.

첫째로 전기사업법 제87조 사항과 내용이 상충되고 있는 산림자원 조성 및 관리에 관한 법률 제21조의 개정이다. 수목이 전선로에 장애가 되어 현저하게 손괴나 화재 기타 재해를 일으킬 우려가 있는 경우 전기사업자는 사전 수목을 변경 또는 제거를 하고 지방자치단체에 신고토록 개정함으로써 속응성을 강화하고 전력설비의 안정성을 확보하여야 한다.

둘째로 자연재해에 대비하여 『자연재해대책법』 등 관련 법률에 타인의 시설물에 피해를 유발할 우려가 있는 수목에 대해서는 그 소유자가 가지치기, 벌목, 버팀대 설치 등 적정 예방조치를 수행토록 하고, 예방조치 의무 위반시 지방자치단체에서 조치를 명령토록 하는 『수목 소유자의 관리 책임』조항을 제정함으로써 전기사업자와 수목 소유자 모두에게 관리의무를 부여하고 대응토록 해야 한다.

최근 일본의 경우 대지진에 따른 전기 공급 제한으로 국가경제와 국민생활에 막대한 지장을 초래하였고 국내에서도 안정적 전력공급에 대한 관심이 고조되고 있는 시기이다. 조속한 시일 내에 관련법령의 제 · 개정으로 지난 해 『곤파스』와 같은 피해가 발생하지 않도록 대비해야 한다. KEA

외국의 수목전지 사례