

## 酸性雨長期モニタリングに係る土壌・植生モニタリング手引書の補足

### 1．土壌・植生モニタリングの目的について

EANET 土壌・植生モニタリング技術マニュアルにおいては、土壌・植生モニタリングの当初目的として、「ベースラインデータの確立」と「影響の早期把握」が挙げられている。これらの目的を達成するためには、土壌及び植生に関し、多種類、広域にわたるデータを面的に蓄積していくことが重要であるが、人工林に関しては、林野庁による酸性雨モニタリングも成果を上げている。環境省長期モニタリング体制においては、今後これらのデータも含めた議論を進めることを前提に、日本の代表的植生（天然林）や自然保護地域など積極的に環境を保全すべき地域を中心に、近い将来植生及び土壌に直接あるいは間接的に悪影響が懸念される森林地域においてモニタリングを実施し、森林及び土壌に関するベースラインデータを蓄積するとともに、影響の早期発見に資する森林と土壌の現状に関するデータを提供していく。

### 2．モニタリングの種類について

酸性雨長期モニタリング計画 4.2.1.2 「森林モニタリング（森林概要調査・樹木衰退度調査）」及び「土壌モニタリング」は、EANET 技術マニュアルに「ベーシックサーベイ」として記載されているものである（土壌・植生モニタリング手引書第 2 章を参照）。

### 3．森林モニタリング及び土壌モニタリングのプロット設定方法について

#### （1）「樹木への影響に着目した地点」の場合

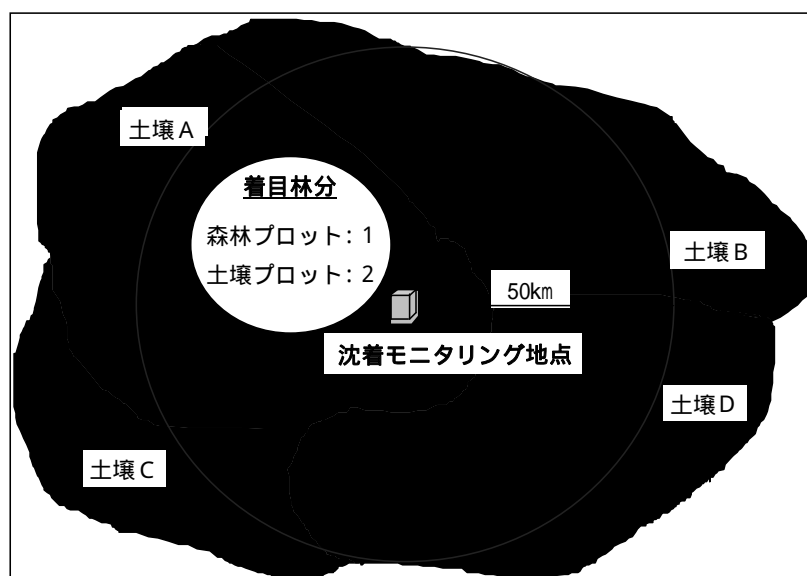


図 1 a) 「樹木への影響に着目した地点」のプロット設定

(2) 「土壌への影響に着目した地点」及び「EANET登録地点」の場合

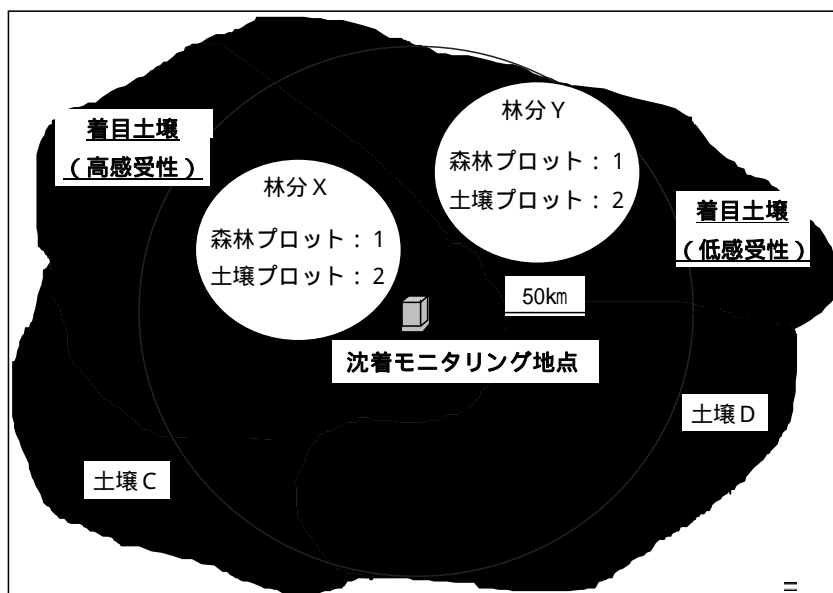


図1b) 「土壌への影響に着目した地点」及び「EANET登録地点」のプロット設定

上記のように、「樹木への影響に着目した地点」の場合と、その他の地点の場合では、1地域内で設定するモニタリング地点（林分）の数が異なるので、注意する。図2に「樹木への影響に着目した地点」におけるモニタリングの流れを示した。なお、「土壌への影響に着目した地点」及び「EANET登録地点」におけるモニタリングの流れは、土壌・植生モニタリング手引書本文51ページ、図2.1に準ずる（モニタリング頻度については、以下を参照のこと）。

#### 4. 森林モニタリングの頻度について

毎木調査、下層植生調査は、森林の成長速度や種組成の変化等、ベースラインデータとしても重要な、緩やかに進む変化を追跡することに主眼をおいているため、下記の土壌モニタリングに合わせ5年に1回とする。樹木衰退度は、大気濃度の変化だけではなく、台風など自然環境因子等、各年のイベントの影響も大きいいため、連続的に観測する必要があり、影響の早期発見という観点から原則として1年に1回とする。これらの頻度は、欧州と同じである。

#### 5. 土壌モニタリングの頻度について

土壌理化学性の変化は、長期にわたるモニタリングで初めて明らかとなり、その変化は比較的ゆるやかであることから、数年おきのモニタリングで十分であると考えられており、EANETでは3～5年に1回としている。欧州では10年に1回となっており、ICP Forests

の専門家からは、EANET の“ 3 ~ 5 年に 1 回 ” は頻繁すぎるのではとの指摘も受けたが、これまでの EANET での議論の経緯や東アジアにおける基礎データ蓄積という観点から、現時点では 5 年に 1 回程度が適当であると考えられる。

#### 7. モニタリング設計について

選定した候補地点において長期に渡り継続実施することを考慮し、森林モニタリング及び土壌モニタリングの調査頻度に合わせ、モニタリング地点を 5 グループにわけることにより、5 年周期のいわゆるローリング方式で実施する。

「森林モニタリング（樹木衰退度調査）」については、影響の早期発見の観点からより頻繁なモニタリングが必要と考えられるため、「森林モニタリング（森林概要調査）及び土壌モニタリング」の項目を実施しない年であっても毎年継続実施する。

#### 8. 土壌採取量について

土壌・植生モニタリングは、酸性雨の森林生態系への影響を早期に発見、あるいは長期に渡るデータの集積（ベースラインデータの確立）を通して、森林生態系の保全に寄与すべきものであり、モニタリング事業そのものによって、森林生態系を不必要に攪乱し、悪影響を起こしてはならない。特に土壌は、その生成に時間がかかることから、最小限の必要量を、周囲を不必要に攪乱しないよう注意しながら、採取することが望まれる。

樹木への影響に着目した地域においては、国立公園・自然保護地域等の貴重な森林内にモニタリングプロットを設定することから、土壌の採取量について、十分留意する必要がある。モニタリング手引書においては、分析に必要な量として、1つのサブプロットから 1-2kg 程度採取することとなっているが、調査地点が国立公園等重要な自然保護地域であることに鑑み、不必要に大きな環境の攪乱や改変を避けるため、土壌採取量の減量に努めることとし、特に、冷涼な気候下で物質循環速度が遅い北海道や東北の国立公園など、人為的攪乱の影響が大きいと思われる地域では、1つのサブプロットからの採取量を暫定的に 500g 程度に減量することとする。 今後は、分析のスケールダウンの精度への影響等を検討し、さらなる減量に努める。具体的には、得られたモニタリング結果から室内再現精度を検討するとともに、分析スケールと精度の関連性についての基礎データを収集し、統計学的手法を用いて検討を進め、平成 20 年度からの 2 巡目のモニタリングまでに、より明確なガイドラインを示す。

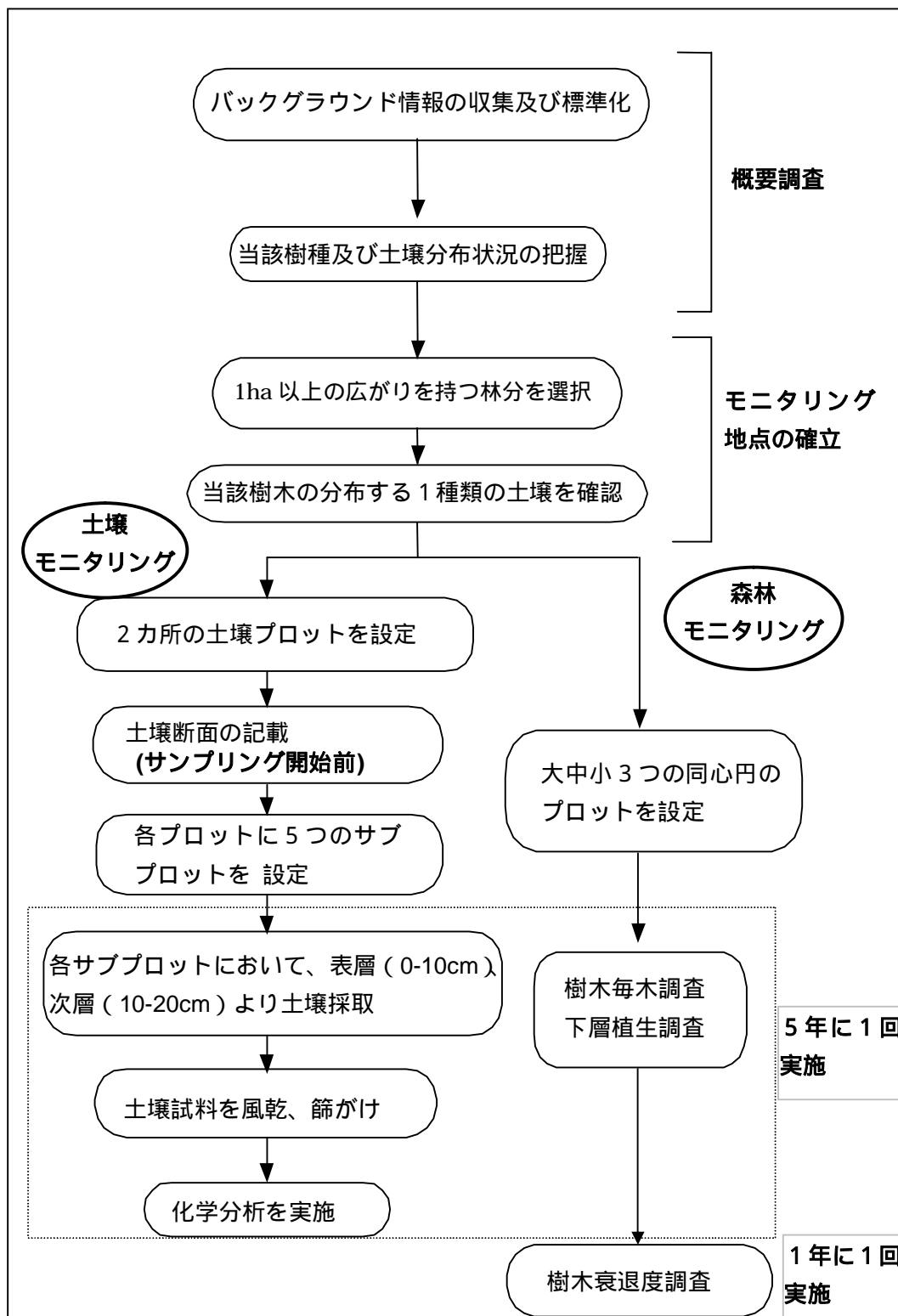


図2. 「樹木への影響に着目した地点」における土壌及び森林モニタリングの全体の流れ