

琉球大学学術リポジトリ

造林地の環境づくり

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農家政学部 公開日: 2011-07-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大山, 保表 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/20944

造林地の環境づくり

造林の使命

昔から世界各国で、各種の防災や国土保全や景観づくりなどを森林の存在に期待して、水源の涵養、土砂の崩壊や流出の防備、防風、防潮、干害や水害の防備、魚つき、保健や風致などの各種保安林が設定管理されて今日におよんでいるが、人工による近代的諸施設や諸活動によって、安定した自然環境が大きく変更されつゝ、ある最近においては、それらの効用が、さらに多方面にわたることや高度であることが確認されて、各国がきそつて保安林面積の拡大や保安林の国有化や技術向上による管理経営の万全を期しつゝ、ある。保安林以外の一般森林の存在も、木材の生産とともに各種の保安效用を果しつゝ、あることは申すまでもない。一般山岳地の生産地化のため行われる造林地の管理経営に当つては、造林地下方に位置する重要な諸産業や社会的諸活動が営まれつゝ、ある地域に対して、山岳地一帯の降水の移動経路を、森林機能によって最善に調整して、水資源の確保と防災に寄与しつゝ、有利な木材生産企業を営むことが重要である。ところで降水移動調整機能の良好な森林土壌条件や森林内微気象が、林木の生育をも良好にする造林地環境となるので、以下森林土壌の保護改善や森林内微気象の改善その他木材の生産向上についての2・3の問題点について述べてみたい。

樹木類の土壌に対する要木について

樹木類が良い成長をとげるため必要な土壌の物理化学性については樹種による差があるが、培地の物理性が良好なほど、化学的栄養が豊富なほど良い成長をとげることに相違はない。林産主産物である幹や枝の生材重量の40%以上が樹体内転流中の水分であつて、残りの材物質の組成は、空气中に豊富に存在する炭素の同化生産物が約99%を占め、土壌より吸収される

無機養分は1%内外に過ぎない、従つて不断の良好な炭素同化作用によつて生産される多量の同化有機物が、樹木の良好な成長をもたらすものであり、良好な炭素同化作用は不断の豊富な土壌中水分の補給によつて樹木の旺盛な蒸散作用が継続的に行われることが必要とされる。日本々土で普通の成長状況の壮令のマツ林で年900mm以上、スギやヒノキ林で1200mm以上の蒸散水量が消費されることが知られている。樹木の良好な生育には、降雨の土壌中滲透が良好で、土壌も深く従つて土壌中保有水分量が豊富で、多量の樹木蒸散水量の補給が順調に行われ得る物理性良好な土壌であることが重要条件で、かかる土壌は水資源の涵養や水害防備機能も同様に高い。本土の一般造林用針葉樹類の1年間の成長量に消費される肥料3要素量は、葉部において幹材の約4倍で、林木の伐採々取に当つて林木が吸収した肥料3要素の林地への環元率は、落葉採取を伴わない場合80%に及ぶものと推定されている。多量の落葉枝が順調に腐植化し且つ林地土壌中へ全量滲透して、腐根養分の完全林地還元が期されることが重要で、落葉枝の良好な腐植化と林地への完全還元は、前述した良好な土壌の理化学性や後述する良好な森林内微気象下において期待され得る。

樹木類の生育良好な土壌への改善保護について

僅かの傾斜度地表面でも、土壌の理化学性が悪いか、地表上植生が皆無か、降雨量が多量の場合は地表上の降雨の移動による表土の流出は免れない。一般に造林地は急傾斜地で、多量の表土流出が予想される。本土の年雨量750m.m.の少雨量地域の古世紀粘板岩地帯の傾斜度10度、20度、30度の裸地上の表土の流出量は、傾斜度30度裸地上流出量に対して、それぞれ28%、45%、100%で、傾斜度10度、20%、30%森林地上の表土流出量は、0.5%、1.4%、3.

7%で、表土流出量は、傾斜度の大きくなるにつれて急激に増加し、森林地では甚だしく減少し、単位時間当り降雨量の増加につれて急激に増量するもので、沖縄の如き低気圧による集中豪雨の多い地域の表土流出量は極めて多量なることが予想されるので、造林地の生産力の高い表土の流出量軽減のためにも立派な森林の造成保育が一段と重要である。表土の流出は傾斜地表面上の雨水の流下に伴って起るもので、地表上の流下水量が多いほど、流下速度が早いほど、表土流出量は急激に増加する。地表上の雨水流下の量や速度は、傾斜度が大きいほど、単位時間当り雨量の多いほど、地表上植生の少ないほど急激に増加するもので、何れにしても降雨時の土壤中雨水滲透量を差し引いた残余の雨量が地表面上を流下して各種の水害を引き起すことになる。雨水の土壤中への滲透水量は、主に土壤中への腐植滲透が良好で従って団粒構造が発達した理化学性良好な土壤ほど多量で、土壤中への滲透雨水では、地表上堆積腐植の土壤中滲透を伴うもので、ますます土壤の理化学性改善を促進し、土壤中養分を増加し且つ土壤中有効水分を豊富に貯水することになる。余分の地中滲透水量は重力に変わって降雨後長期間にわたって、中間流として河川へ流出し、または地下水として広く下方地域にまで貯水されて日常用水資源の涵養に役立つ。森林内では、地表上に堆積する落葉枝や、樹木類と草本類の地際根部などが、雨水の地表上流下速度を抑制減少して、雨水の土壤中滲透量を増させる外、50m以内の降雨においても幹に沿って地中へ流下滲透する水量は5%以上に及ぶとされている。伐採跡地内で、伐根附近の土壤の深くまで腐植が滲透して土壤が極めて深いのが、伐根を遠ざかるにつれて腐植の滲透層が極めて残い事例がよく散見される。その外森林内では、林冠が陽光射入量を減少させて昼間の林内気温特に地表温度の上昇巾をちぢめ、夜間の放熱量を減少させて気温を調節し、林冠や樹幹によって林内風速を大巾に減少させることなどが原因となって

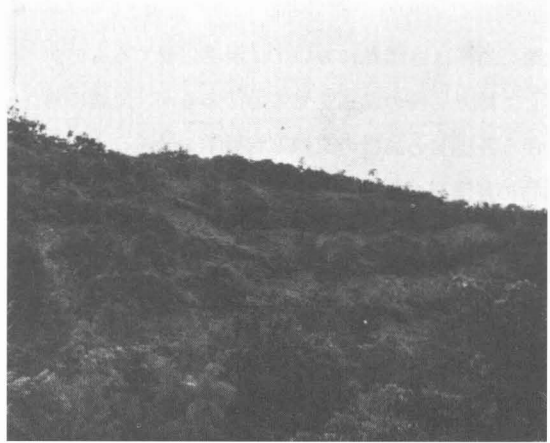
林内温度が大巾に高まって、従って林地表面からの土壤水分蒸発量が大巾に減少して、林地土壤や林内の水分状態を一層豊富な環境と化するとになる。林地や林内の湿潤状態は、落葉枝の腐植化を良好にして森林土壤の改善に大いに役立ち得る。林地内は林地外に比して常に5~10%以上高温度で、風速8^m/s時における林内風速は林外風速の20~30%以下で、林内地表上の蒸発水量は林外の30%以下であることなどが知られている。疎悪林においては上述の諸効用が急激に低下することは申すまでもない。

森林土壤の保護改善上の造林諸作業や林相整備について

樹木類の成長量増加に対する施肥効果については目下試験段階にあるので今後の研究にまたねばならないが、荒廃林地では多くの造林樹種の幼令時の繁茂や生育に効果のあることが知られつゝある。樹木類は根を深く且つ広く土壤中に伸長して大容積の土壤中の水養分を吸収する、根の土壤中伸長度が深いほど養分の吸収可能な土壤容積は大きくなる。即ち地上部分の成長量は根の深さに比例して大きくなる。根の伸長生育は、腐植の滲透良好な土壤構造のよく発達した従って通気性可良な土壤中において可能となるので、かゝる理化学性良好な土壤層が深くまで発達しているほど地上部分の成長も良好となる。樹体各部の成長は長年月に及び特に幹材部は巨大に成長する。主産幹材部の組成の99%は豊富に存在する炭素の同化有機生産物であって、その生産量は、土壤中水分が継続して多量に補給されることによって樹木の蒸散作用が経続的且つ旺盛に行われるほど多量となる。多量の無機養分を含有する葉部と細枝と根部は林地に還元されることなどから想定すれば、樹木類の経済的施肥効果は草本農作物や果樹類や飼料草本に対するほどの大きな期待はもてないし且つ施肥の必須性も低いことが予想される。むしろ樹木類の良好な成長には、森林の整備によつて創造される良好な森林内微環境下において、多量の落葉枝根の

良好な腐植化と、良好な雨水の土壤中滲透による。腐植の完全林地還元と、林地有効水分量の増加と比較的養分豊富で理学性も良好な表土の流出を防備すること、気象上の災害の皆無を期することが極めて重要事項である。造林地の地拵法については、林地傾斜度、造林樹種の陰陽性度や幼令の樹高成長量や野生性の強弱度や繁殖法(萌芽、植樹、播種、その他)などによる多少の差はあるが、傾斜地では植付地点周辺以外の自然土壌を耕耘その他行為によって破壊することなく安定した林地自然土壌の保護につとめる。傾斜地の耕耘は表土流出を促進するもので、土地適応性高く野生性も強く植付間隔も割に広い樹木類の植付やその後の生育に対しては、林地の全面耕耘の利点よりは表土流出量増加による不利益が遥かに大きい。伐根の堀取りは、なるべくさけて、芽掻き又は伐採手入の方法によれば後の混交林造成に好都合であり、エステロン2・4・5枯殺剤などの撒布の方法をとれば手入の徹底を期し且つ手入経費の節減になる。植付地点表面は実線の凹微地形をつくり出して、その地点への上方周辺からの雨水だめとし、逆にその地点からの雨水流下がないようにして植付地点土壌の改善を図り、荒廢林地では施肥をして稚樹の生育の安全を期し且つ苗木成長の促進によって手入経費を節減する。伐採更新に当っては、広面積の皆伐をさけて、伐採更新地の防風と土壌の風蝕防備と流下表土だめを兼ねるように伐り残した保護樹帯で囲んだ細胞式更新法を行い、流下表土だめを兼ねる保護帯は等高線方向へ2~10m程度の巾員で設定し、他の2辺の保護樹帯は小陵線や凸地形線上に設定して、もっぱら防風林となるので巾員は20m以上とし、なるべく広くする。残存保護樹帯の保護によって更新地の微環境悪化防備と稚樹の安全生育を図る。

造林地の林木密度は、林冠閉鎖度、単位面積当り年々の落葉量や幹材成長量に大きく関係するもので、疎林では林冠が疎開して林内微環境は不良となり土壌の保護改善効果は低下し幹材生産量も減少する。樹種



琉大与那演習林の細胞式造林地

による差はあるが、従来の森林密度は一般に生産上有利な疎林が多く、密植造林の生産量増大が注目されつつある。成長量の劣る育種的に劣等の林木、生育途中の災害や病害林木の除間伐による淘汰なども考慮して充分な密植造林とし、森林内の微気象や土壌改善や幹材生産量の増加を図るようにする。密林分では腐植化に供される落葉量も多く、全樹体に対する幹材歩合も高くほとんどの本数に比例して幹材生産量も増加する。林木の成長はほとんど自然土壌の地力に依存するので、土壌の地力や微環境条件と樹種の地力や気象災害への適応性を充分吟味して適地に適木を選択造林する。樹種による根の深残や陽陰樹高成長の遅速や幹材最多成長量の密度や伐期の長短や根瘤菌固定の有無や各種病虫や気象災害への抵抗性や落葉の腐植化の良否などについて充分吟味して、林内の微気象や土壌改善の効果、単位面積の生産増加、伐採収穫の短縮を図るようにつとめる。なお緩斜で土壌の深い林地では、経済性の高い樹種を厳選して、耕耘や施肥や集的な保育による効果を充二分に期する栽培林業を採用するように心がける。

大山保表