

よって吸収される。一方、土壌及び土壌母材中に含まれる微量元素で溶出するものもあり、また、森林流域の流出水の水温は安定的に維持されている。

これらのことから、結局、地中流出を主とする森林流域からの流出水の水質は結果的に一定の組成に調節され、良質化・安定化されることが多い。これは森林の水質保全機能の成果である。」(同書 P121~122)

工業化・都市化の進んだ今日では河川水・湖沼水のほとんどは汚染されている。森林流域からの流出水が唯一貴重な清浄水となった。これらを汚染から守り、水の質を高めることがこれからの森林の水源涵養のテーマなのである。

次に、針葉樹ばかりの人工林が上記の森林が持つ環境保全機能を果たすために最適か考察してみる。

2 人工林は環境保全に最適か

(ア) 水保全機能の高い森林

「水保全にかかわる森林の役割とは、自然の摂理に逆らわない範囲で、蒸発散量を少なくし、降水の流出を平準化するとともに流出する水の質を良好・安定に保つことといえる。

この両機能を果す中心舞台は森林土壌であり、浸透・透水性にすぐれ、かつ、厚い土壌を保持している森林こそ水保全機能の高い森林と言える。強靱な根系を深く、かつ、偏りなく網のように張り、崩壊防止に対する杭効果とネットワーク効果が高く、林床には落葉層や低木・下草が豊かで安定しており、地表侵食防止に効果が高い森林である。同時に有機物の供給と土壌動物・微生物の生息促進によって土壌の団粒構造など、孔隙性を維持・改善する効果の高い森林が将来性を含めて機能の高い森林といえよう。具体的には複数の樹種・草種からなり、老齢に過ぎない範囲で高齢の大径木を主林木とし、樹齢・樹高も様々で、生態学で言う樹体の現存量が大きく、生態系として安定した生命活動の盛んな地域適応型の混交・複層林である。」(同書 P126~127)

即ち、針葉樹だけの単純単層林より、落葉広葉樹と針葉樹からなる混交複層林が優れているのである。

(イ) 災害に強い森林

洪水害—「強靱な根系を持つケヤキ・アカマツ・ナラ・クスノキ、または密な竹林が最適」(同書 P140)

山崩れ—「根系より深い地層、特に構造的に弱点を持つ基岩での崩れの防止には、森林の効果は直接的には及ばない。適地適樹種の過老でない高齢木の適切な分布が最善」(同書 P146) 結果として、落葉広葉樹と針葉樹からなる混交複層林が望ましいといえる。

地すべり—「地すべりは広義の深層型山崩れのうち、移動形態などが山崩れと異なるものであるため、地すべり防止には森林の直接的働きは期待できない。」

雪崩—「樹種としては、壮齢時に樹幹が通直で材質が強靱であり、根系も強大なもの、針葉樹ではスギ・モミ・ヒメコマツ・トウヒ・カラマツ・エゾマツ・トドマツ等、広葉樹ではケヤキ・ミズナラ・コナラ・ブナ・シナノキ・イタヤカエデ・ヤマナンノキのうち適地とするもの」(同書 P156)

(ウ) 生物の多様性

「人工林とそれ以外の樹林地(天然林、二次林、雑木林など)は、同じように樹木が生育する場ではあるが「森林に期待される機能」のうち、生物多様性、あるいは生物多様性によってもたらされる自然の恵みを提供する機能に関しては、全く異質な場であるといわなければならない。その違いは、人工林では高木層が単一あるいはごく少数の植林起源の樹木だけからなり、林冠はできるだけ一様に広がるように管理され、下層の発育が抑制されることに起因する。高木層の下では一様に暗く、そこに生育できる植物の種類は限られる。

当然、それらに依存して生活する動物や微生物の種類も少ない。一方、樹種も多く、下層植生豊かな天然林等の森林はおびただしい種類の昆虫が一時消費者として生活し、それらの間、あるいはそれらを食べたり寄生する二次消費者との間にさらに多様な生物間相互作用のネットワークが発達する。多様な植物はそれぞれ、蜜、花粉、果肉などを餌として提供して、多様な動物との間に送粉や種子分散に寄与する共生関係を結ぶ。しかし、人工林の針葉樹は送粉はもとより種子の分散においても動物とのかかわりは薄い。

生物多様性保全の観点からは、生物相互作用などの自然のプロセスを重視し、植林に頼らない生態学的な手法による森林再生に期待したい。そこで重視する必要があるのは、生物間相互作用が網の目のように発達した自立的で安定した豊かな森づくりのための技術開発である。」(森林環境 2004 日本の森林と温暖化防止 P73~76)

生物の多様性において、針葉樹だけの人工林は他の樹林地に比べて、最も劣っているのである

(エ) 保健・景観等

森林は県民や市民に森林浴、ハイキング、キャンプ等の憩いの場を提供する。しかし、それにふさわしいのは人工的に管理された下草も低木も少ないスギやヒノキだけの単純林ではない。多様な動植物がはぐくまれ、季節ごとに異なる木々や草花の花が咲き、四季折々の美しい景観を保つのは針葉樹と広葉樹が混ざった混交複層自然林である。

(オ) 温暖化防止

1997 年 12 月わが国がホスト国を務めた国連気候変動枠組条約第 3 回締結国会議（京都會議）で京都議定書は採択され、2005 年にロシアの批准を受け、発効した。気候変動枠組条約は、大気中の温室効果ガスの排出の抑制と同時に吸収源・貯蔵庫の保護・強化を行うための政策措置をとることとしている。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）の報告書によると森林減少を中心とした土地利用により、1850 年から 1998 年までの間に大気中に放出された炭素は約 1,360 億トン。2050 年までに森林造成などによって吸収可能とされる炭素は約 600~900 億トンとされる。森林の造成や適切な管理によって吸収・貯蔵機能を確保することが条約や議定書において重要事項として位置付けられている。また、①木材・木製品を長期間利用することによる炭素の貯蔵効果、②鉄やアルミなどエネルギー集約型の資材に代わり木材を利用することによる省エネ効果③化石燃料の代わりにバイオマスエネルギーとして林地残材を利用することによるエネルギー代替効果の 3 つの点で木材利用が温暖化の緩和策として有効であるとしている。逆に、木材の伐採は炭素の排出という位置付けになっている。(森林環境 2004 日本の森林と温暖化防止 1)

京都議定書の 3 条 3 項では 1990 年以降に新たに造成された森林が吸収した約束期間（2008~2012 年）の 5 年間における炭素の量を排出量から差し引き、1989 年末時点で存在した森林の減少により排出された炭素の量は排出量に加えることを規定している。また、3 条 4 項では森林を適切に伐採しその後植林、保育、間伐等一連の施業を通じて健全に育成することや、自然災害や病虫害被害の防止・復旧などの保全活動により森林を持続的に維持管理することは森林の吸収機能の保護・強化を図る行為であると定義し、1990 年以降適切な森林経営がなされている森林が約束期間の 5 年間に吸収した炭素量を排出量から差し引けることと規定している。しかし、3 条 3 項の森林造成や 3 条の 4 項による適切な森林経営がなされている森林の炭素の吸収量には各国ごとに上限が設けられている。わが国の場合年当りで 1,300 万炭素トンが上限となっている。

京都議定書では日本は第一約束期間（2008~2012 年）に CO₂を 1990 年比で 6%削減することが義務づけられた。このうち、国内の森林による CO₂吸収量を上限 1,300 万炭素トン算入できることになっている。それは CO₂削減量 6%のうち 3.9%に相当する。しかし、そのためには「新規植林」「再植林」そして「持続可能な方法で生態学的、経済的、社会的