

## カインガロア, アッシュレイの森林

諸戸清一\*

10月1日から10日にかけてのニュージーランドの旅は、その行程がぎっしりとつまって強行軍だったが、私自身大変よい勉強になった。ニュージーランドと日本の林業とでは、時間、空間ともに違ったものであるが、ニュージーランド林業会社は、経済機会をとらえて合理的技術をもって森林を短い期間で有用な人工林に仕立てている。それが枝打ち、間伐をもとに施業しているラジアータマツ林であり、アグロフォレストの一連の施業の仕組である。これらは技術と現場に密着した研究とが両輪になって行われている感じである。

ロトルア火山地域はニュージーランド北島での観光保養地として温泉があり、なかなかの賑いである。この地域 25,900 km<sup>2</sup>を流紋岩質デイサイトの酸性火山堆積物がおおっている。これは灼熱した熱雲が噴出降下し粗粒の堆積物となったもので、一番新しい噴火は約 100 年前だそうで、それ以前数次にわたる噴火があったことは堆積物の層序からも観察できた。記録によれば、巨大なイグニブライト層は火山の割れ目から出てきた噴火で、岩石が酸性の融解物のしぶきとなって、ガスの流れで運搬され、その温度は 1,000°C 以上であり、噴火物の量は鮮新世—更新世にかけて 8,000 km<sup>3</sup>であったという。ロトルア地方カインガロア地区の森林の生産力がニュージーランドの他の森林地区に較べ大きいのは、ひとつには火山溶岩と火山灰に源がある。それは植物の養分に富んだ溶岩の分解生成物が雨にあらわれて斜面を下って平地へと運ばれるし、ときどきに降った灰は土壌を再生し、その量を増し植物の生育に好ましい影響を与えているからである。

1990 年からニュージーランドの森林収穫は地形の急峻な山岳地域でも伐採が行われる。そして林道のネットワークの必要性が強調されている。しかし、林道の建設は地表に新しい崩壊をつくり、土壌、岩石を分散させて、水質を低下させ流量を少なくするので、そのアクセスと環境保全を保つ必要がある。アッシュレイ地区に林道をつくらせて流出する土砂の量をしらべている。林道作設の不適地ではないが、花崗岩母岩であるからその取りあつかいを誤ると崩壊がおこり大量の土砂を生産することは目にみえている。切取り法面は緩かな勾配にしてつくるのが肝要である。水文的には林道は山体を分断するので、山体は小さくなり、したがって集水面積も小さくなって、裸出した表層が降雨にみまわれるとリルをつくらせて流下する。林道面表層は上部からの水の流下によって、傾斜方向に侵食されて水みちをつくり土砂を流出する。実験によれば、新しい林道で 0.4 kg/m<sup>2</sup>の年間土砂流出が、古い林道からは 0.17 kg/m<sup>2</sup>あった。この流域 12,550 ha から年間 9,000 ton の土砂が生産された。これだけの土砂生産があっても河川下流に災害がおこらないのは

\*東京大学愛知演習林

何故だろうか。もっとも今後のこの急峻な地帯に林道のネットワークがより密になれば別の話だが。それは網状河川に流出するからである。川は曲流によって長さは長くなり、川の勾配は小さくなる。これは川の状態がほぼ平衡の状態になっているとあってよく、流路は全体として幅が広く浅い。河床と河岸は全部または一部が未固結の堆積物でなっている。洪水時には新しい水路が生まれ、中州は下流へと移動し、堆積土砂の一部は荷重によって堆積する。川幅、水深、勾配、流速が変化すると、流量と荷重が堆積と侵食によってバランスを保って土砂を運ぶ。このように網状流は侵食と川幅の拡大を同時に行って安定した流れを保っている。そして破壊的な大洪水がおこらないかぎり、どんな洪水でも川幅をひろげてまかなえる。これが自然の摂理である。まだまだニュージーランドの自然は日本とくらべ、ふところが深いと思った次第である。