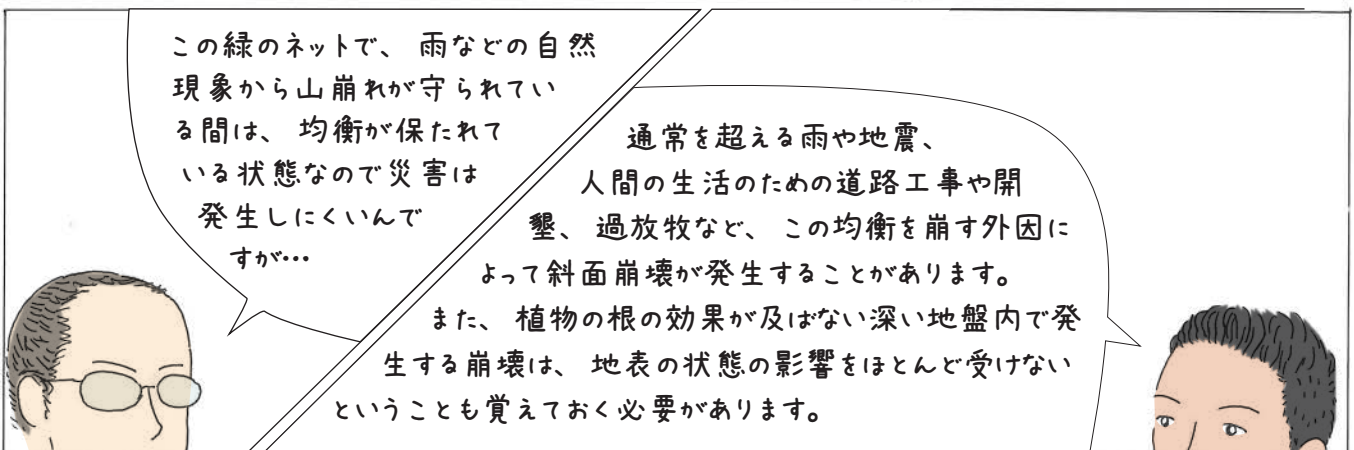


植物が地表を覆っているということは、地面が服を着ているような状態です。この状態では雨が降ったり、雨水が地表を流れたりする時に、水が直接地面を削る量が少なくなります。このことを治山では「表面侵食を減らす」と言います。

また、植物があることで生態系が生まれ、生物の活動によって地中に隙間が生まれ土がスポンジのようになります。スポンジのような土壌では、地表の水が地中に浸透しやすくなるので、地表を流れ出る水の量が減ります。

さらに、植物の根は地中で絡み合っって土壌をしっかりと包むので、表土が一体となってネットのように山の斜面をそっと抑えることになるんです。

緑のネットで山を覆っているような感じですね。



一度崩れた場所は、土壌が不安定なため、自然の力で元の森林に戻るには非常に長い年月が必要です。

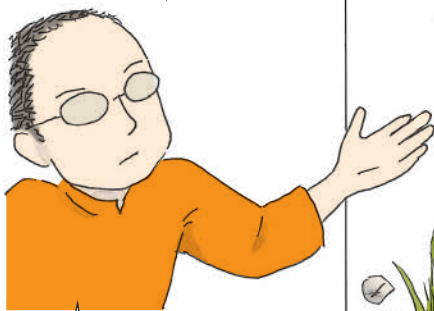


治山の山腹工は森林が元の姿に戻るのを早める手助けをしているんですよ。

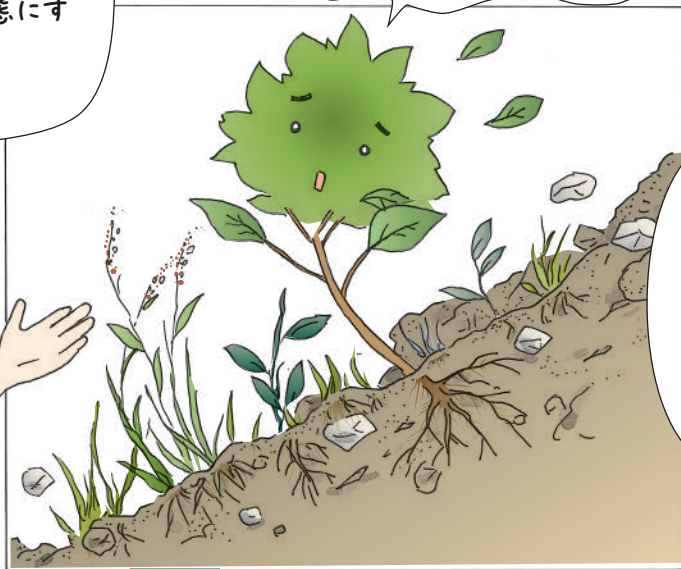


早めるって、肥料を撒いたりするんですか？

土壌の養分も大切ですが、それより大事なのは、植物が根を張れる状態にすることです。



土が動くと根っこが切れちゃうよー!!



治山の山腹工では、まずこのような土壌の移動を止めて、植物が根を張りやすい環境を作ります。

土壌が不安定な場所では雨のたびに表土が動くので、植物が根を張って土壌を固定するまでの大きさに成長しにくいんです。

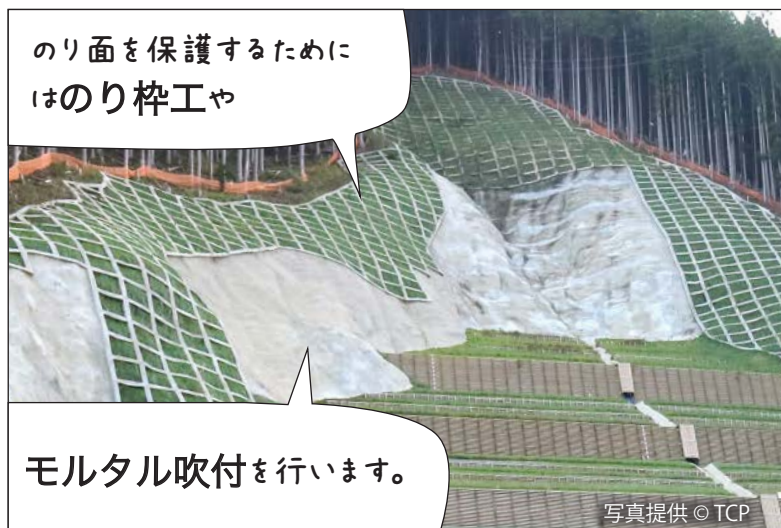
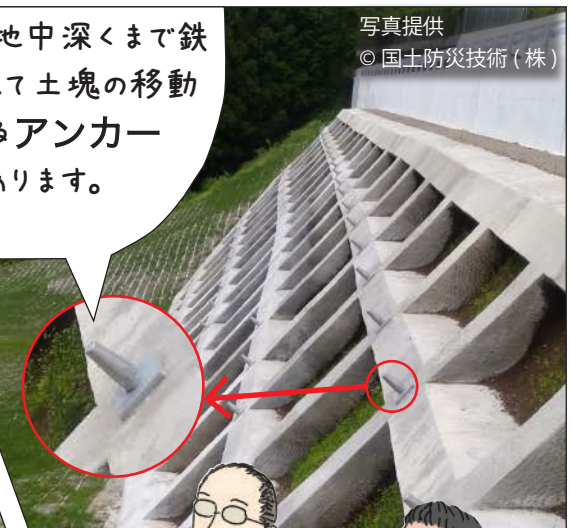
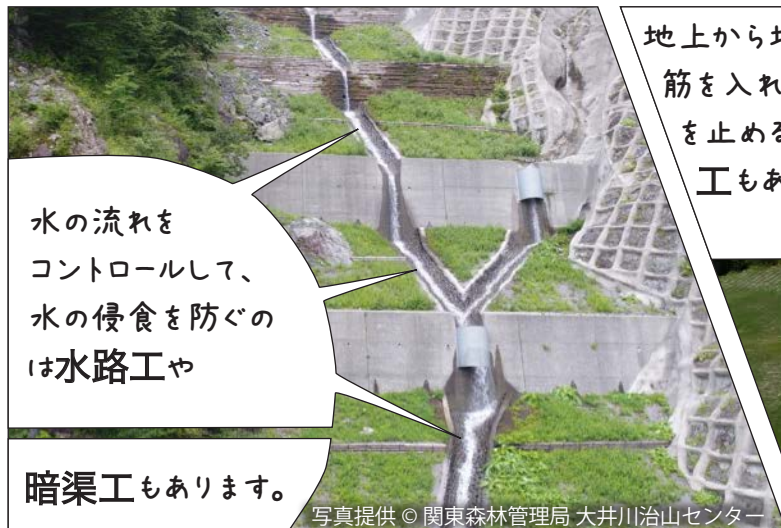
地に根を張って大きくなるよ!!



植物が育つ基盤を作るんですね!



6. 山腹工



地盤の対策と同時に、周囲から植生の進入が見込まれない場合は、山腹基礎工と合わせて植生工を行います。谷止工の間に植栽したり、のり砕工の枠の中に種子・養分・土を混ぜたものを吹き付けたり、植生マットを敷いたり…。植生工ではじめに使われる種子は、荒地でも育つ草本を選び、荒廢地をできるだけ早く緑で覆うようにします。

山腹基礎工を行わず、ヘリコプターによる播種のみする場合があります。



写真提供
© 関東森林管理局 治山課

植生の回復を早めるために、種子・肥料・土を織り込んだ植生マットを貼る現場が多いです。



写真提供
© 近畿中国森林管理局 奈良森林管理事務所

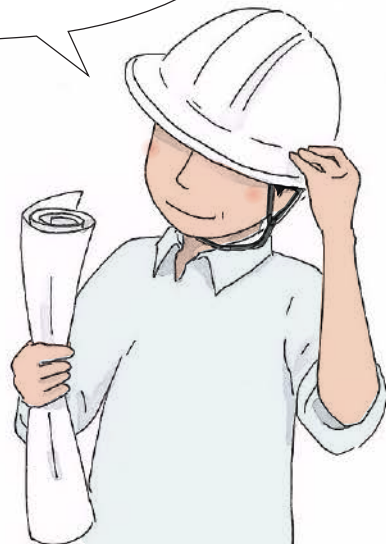


崩壊の規模が大きければ、工事規模も大きくなり、工事期間も長くなります。そのため大規模な山腹工は山をコンクリートで覆っているような印象を与えがちです。でも、数十年後に工事箇所に行けば、森林が山を覆い山崩れを防いでいる姿を見ることが出来ますよ。

写真提供
© 近畿中国森林管理局 奈良森林管理事務所



木の伐採等を必要としない地山補強土工もあります。





Eco-DRR とは？

Eco-DRRはEcosystem-based Disaster Risk Reductionの略で、「生態系を活用した防災・減災」のことです。

森林をはじめサンゴ礁や湿地など、生き物とその周りの環境をあわせて生態系といい、生態系には様々な災害を防ぐ機能が備わっています。例えば森林は、落ち葉や地表付近の植物が土の侵食を防いだり、樹木の根が張り巡らされることで土が安定したり、生物の活動によって生まれる土の中の空間が雨水を蓄えることで川に流れる雨水の量を調節して洪水を防いだりする効果があります。また、これらの防災・減災機能に加えて、森林は、木材・薪や水の供給、生物多様性の保全や地球温暖化の原因である温室効果ガスの吸収源としても重要な役割を果たしています。

こうした生態系が本来持つ機能を活用して防災・減災を行うEco-DRRは、近年、生物多様性条約締約国会議など国際的な合意においても生態系に基づく防災へのアプローチが推奨されているなど、世界的に注目が集まっています。JICAでは以前から世界各地の途上国で森林等生態系の保全と防災効果との関わりに注目したプロジェクトを支援してきました。例えばチリでは1993年から山地災害対策の技術協力をを行い、その後その技術をさらに中南米地域の国々へ広めました。また、中国四川省では治山技術を導入して災害からの復旧活動のための技術協力をを行い、このプロジェクトの成果をもとに中国独自でも同じような活動を中国国内で行うようになりました。また、近年Eco-DRRへの関心が高まる中、マケドニアにおいて「持続的な森林管理を通じたEco-DRR能力向上プロジェクト」を開始したところです。JICAでは今後の自然環境分野の戦略として「森林等生態系を活用した防災・減災」の取り組みをより強化することとしています。

写真提供 ©JICA 地球環境部

中国 四川省における治山技術の導入のための技術協力プロジェクト(技プロ)



技プロ開始時点での崩壊地の様子



技プロによる治山工事の実施



技プロ後の植生の回復した様子