

九州の森と林業

独立行政法人 森林総合研究所 九州支所

No.69

森の土の厚さはどのくらい？

かん よう
—水源涵養機能評価の一例—

森林生態系研究グループ長 大貫 靖浩

1. 「緑のダム」と森林土壌

緑のダムという言葉が聞かれた方は多いと思います。その言葉は元々、ハゲ山からの水の流出と森林からの水の流出との関係が、ダム湖への流入水量とダム下流への制御された流出量との関係に似ていることからきた、と言われています。森林土壌は雨水を流出させる際のダムの役割を果たしていると考えられますが、その役割(水源涵養機能)をどのようにすれば評価できるのでしょうか？

2. 水源涵養機能の評価－土の厚さと隙間－

水源涵養機能は、土層〔表層土層(土壤層)＋風化層〕の厚さと土層中の水を貯められる隙間の割合(有効孔隙率)を測定することによって量的に評価できます(図-1)。気候・地形・地質条件が異なると、土層は異なった厚さと物理性(例えば有効孔隙率)をもつと考えられます。今回は、九州内でも気候・地質条件が異なる沖縄と熊本の流域試験地の土層厚分布について、各試験地の微地形分類結果と対応

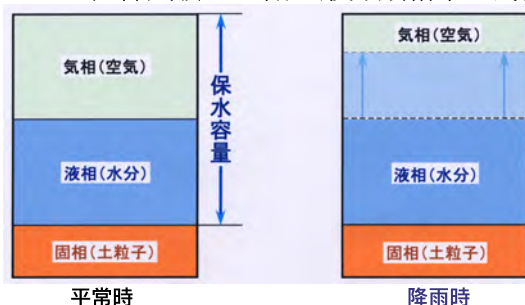


図-1 水源涵養機能の量的評価

させながら紹介します。

3. 南明治山試験地(沖縄)の土層厚分布

沖縄県林業試験場が管理する南明治山流域試験地は、亜熱帯に位置する沖縄本島北部の名護市にあります。流域面積は1haで、植生はスダジイを中心とする常緑広葉樹の二次林です。土壌は赤黄色土で、地質は第三紀の堆積岩が分布しています。流域の微地形分類図を図-2に、土層厚分布図を図-3に示します。流域内の微地形は、尾根部にかなり広い頂部平坦面・頂部斜面が串状に分布し、その間を埋める形で上部谷壁斜面・谷頭凹地が分布しています。それらを切るようにして谷が入り込み、急な下部谷壁斜面と平坦な谷底面を形成しています。表層土層(土壤層)厚は、最大で3m程度で、谷頭凹地でかなり厚く頂部平坦面で薄い傾向がみられました。これに対し風化層厚は、尾根部の頂部平坦面・頂部斜面で厚いことが確認できました。

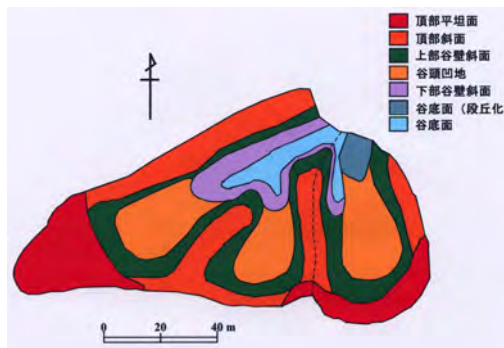
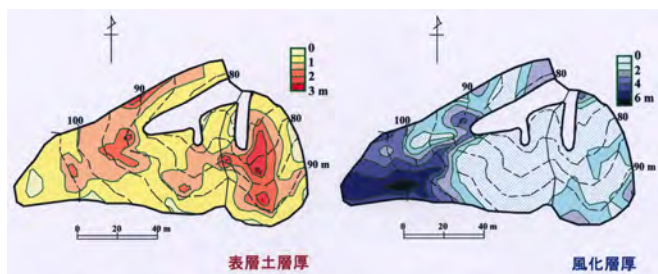


図-2 南明治山試験地微地形分類図



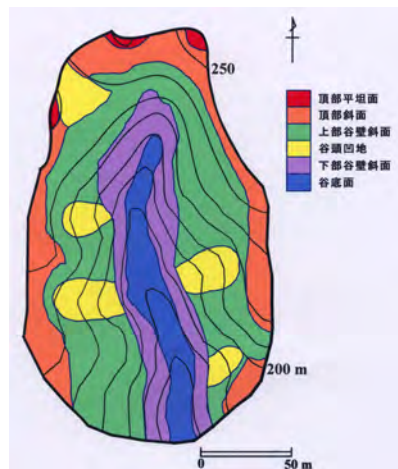
図－3 南明治山試験地土層厚分布図

4. 鹿北試験地（熊本）の土層厚分布

鹿北流域試験地は、暖温帯に位置する熊本県北部鹿北町にあります。流域面積は3.9ha、植生はスギ・ヒノキを中心としますが、コジイ等の常緑広葉樹もかなり広く分布しています。土壌は褐色森林土で、地質は変成岩の結晶片岩類が分布します。流域の微地形分類図を図－4に、土層厚分布図を図－5に示します。流域内の微地形は、頂部平坦面・頂部斜面が流域の分水界付近をほぼ取り巻いていますが、一部で谷頭凹地や上部谷壁斜面がみられます。南明治山試験地に比べて上部谷壁斜面が非常に広いのが特徴です。表層土層（土壌層）厚は、谷頭凹地を中心に3mを超えところか5ヶ所認められ、特に源流部及び右岸側下流部の谷頭凹地では4mを超える厚い土層が確認されました。風化層厚は、頂部斜面・上部谷壁斜面・谷頭凹地の一部で3mを超え、特に流域右岸側下流部の尾根や左岸側下流部の頂部斜面では4m以上に達する地点も認められました。これに対し、頂部平坦面・下部谷壁斜面・谷底面では風化層は薄い傾向がありました。

5. 土層厚の推定は可能か？

2つの流域の土層厚を微地形単位ごとに平



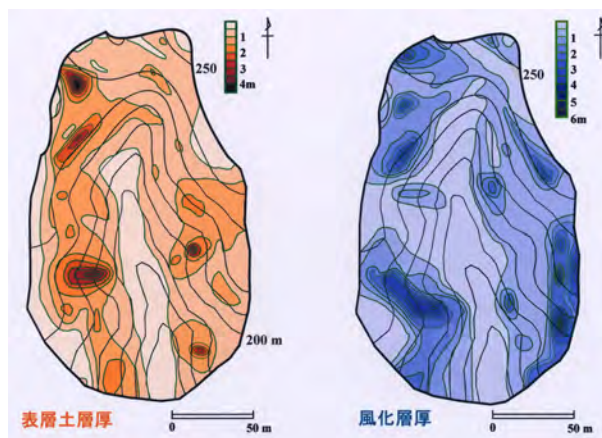
図－4 鹿北試験地微地形分類図

均値を出して並べると図－6のようになります。表層土層（土壌層）厚は、平均では両試験地ともほぼ1mですが、南明治山試験地では微地形単位ごとの変化があまりないのに対し、鹿北試験地では最も薄い頂部平坦面で約0.4mで、最も厚い谷頭凹地では4倍以上の1.7mになっています。風化層厚は、平均で鹿北試験地が1.1m、南明治山試験地で3.2mと、3倍程度の違いがあります。鹿北試験地では、それぞれの微地形単位で表層土層厚とほぼ同じ厚さを示すのに対し、南明治山試験地では尾根部の頂部平坦面で最も厚く、谷部に向かって薄くなることができました。

土層厚の分布形態を断面図で模式的に示したのが図－7です。土層厚を規定する要因は、地質条件と気候条件に大別されますが、地質条件には基盤岩石の種類と火山灰の土壌への混入度が挙げられます。このうち、基盤岩石の種類は主に風化層厚に影響を与え、火山灰は表層土層厚に大きな影響を与えます。気候条件は、表層土層厚に対しては斜面崩壊に対する抵抗性の指標となり、風化層厚に対しては風化の進行度の指標となります。

地質条件は、基盤岩石の種類としては変成岩（鹿北）と堆積岩（南明治山）に分かれます。変成岩の結晶片岩の流域（鹿北）では、斜面下方で風化層が厚いのに対し、堆積岩の第三紀層（南明治山）では斜面上部ほど風化層が厚い傾向が見られました。頂部平坦面で非常に風化層が厚いのは、亜熱帯に位置する気候条件が寄与しているものと考えられます。

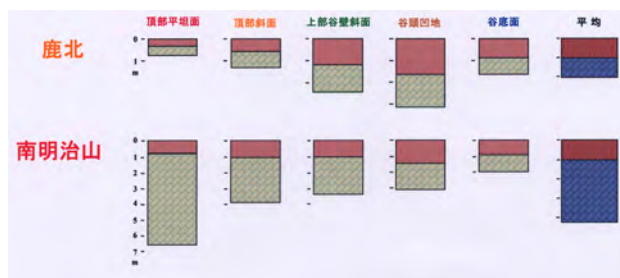
また、火山灰の土壌への混入が少ない両試験地とも、斜面上部では表層土層は薄いのが、谷頭凹地では双方ともかなり厚いことがわかりました。すなわち、気候・地質条件に関わ



図－5 鹿北試験地土層厚分布図

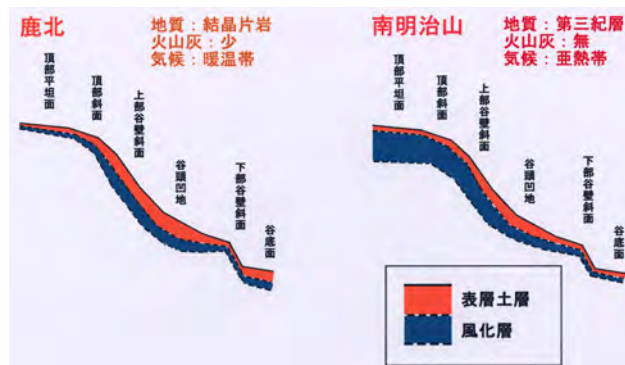
らず、谷頭凹地では表層土層が厚いということが明らかになりました。

以上のように、気候・地質・火山灰の土壌への混入度によって土層厚が異なり、流域内



図－6 微地形単位別平均土層厚

の微地形を区分することによってある程度の土層厚の推定が可能となりました。森林の水源涵養機能の評価を行うにあたり、一つの有効な指針を示すことができたと考えています。



図－7 表層土層厚・風化層厚の分布形態

今回より、害虫シリーズ、土壌シリーズ、鳥獣シリーズ、きのこシリーズに加え、新シリーズとして、樹木病害シリーズが始まります。

新シリーズ 樹木病害シリーズ（１）

樹木（植物）の病気は、意外に私たちの身近なところに見られます。新しく始まる本シリーズでは、注意していれば、誰でも気がつく樹木の病害について紹介していきたいと思っています。

手始めとしまして、広葉樹のべっこうたけ病を紹介しましょう。本病は多くの広葉樹に発生する病気で、サクラ類やケヤキ、ニセアカシア、ユリノキなど街路樹や公園などの緑化木でよく見かけるものです。本病は *Perenniporia fraxinea* (ベッコウタケ) という担子菌の一種(きのこやかびの仲間、菌類)が



写真－１ ベッコウたけ病により根が腐朽し、風により地際部で折れてしまったネムノキ

引き起こす病害で、地際部の幹や根を侵します。すでにその機能を失った心材だけでなく、辺材や形成層までも侵すので、樹木は葉が小型化したり、黄緑化したりして徐々に元気をなくし、時には枯死する場合があります。本菌は腐朽力が強く、腐朽が進むと、ちょっとした風などでも簡単に倒れてしまうので、公園や街路樹などではとくに注意が必要です(写真－１)。本病に罹った樹木の地際部の樹皮あるいはそれがはがれて材が露出した部分からは、サルノコシカケ様の子実体(きのこ、ベッコウタケ)が毎年新しく発生します(写真－２、３)。これは５月から６月頃に発生し始め、最初は黄白色から黄褐色の瘤状の形をしています、次第に成長し扇形のレンガ色を帯びた子実体を形成します。非常に目立つので、少し注意していれば、近所の街路樹や公園で比較的簡単に見つかることでしょう。



写真-2 罹病した樹木の地際部に発生した比較的小さいベッコウタケ



写真-3 倒れた樹木の根株から発生した成熟したベッコウタケ

森林微生物管理研究グループ長 佐橋 憲生

連絡調整室から

(1) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会研究
担当者会議が、8月24日(火)～27日(金)に当支
所にて開催されました。

(2) 平成16年度九州支所研究発表会が、8月27
日(金)にくまもと県民交流館パレアにて参加者
130人を招いて「森のきのこの意外な働き」と題
して開催され、5名の研究者による研究発表が
行われました。

(3) 今後の会議等の開催予定

1) 林業研究開発推進九州ブロック会議
開催日：平成16年9月15日(水)
場 所：くまもと県民交流館パレア
(鶴屋東館10階会議室7)

2) 九州地区林業試験研究機関連絡協議会総務担
当者会議

開催日：平成16年9月9日(木)～10日(金)

場 所：長崎県諫早市 L&Lホテルセンリュウ

(4) No.68、1 ページ所属の訂正について

誤 小南陽亮(現 鳥取大学教育地域科学部)

正 小南陽亮(現 静岡大学教育学部)

誤 永松 大(現 静岡大学教育学部)

正 永松 大(現 鳥取大学地域学部)



平成16年度九州支所研究発表会より

九州の森と林業 No.69 平成16年9月

編 集 独立行政法人

森林総合研究所九州支所

〒860-0862 熊本市黒髪4丁目11番16号

TEL (096)343-3168

FAX (096)344-5054

URL <http://www.ffpri-kys.affrc.go.jp/>

R100

古紙配合率100%再生紙を使用しています