

熱帯の土壌（Ⅱ-13）

八木久義*・近藤秀樹*

土壌温度

1. はじめに

土壌温度は植物の生長に影響を与えるとともに、van't Hoff の温度則「10℃ 温度が上昇する毎に化学反応速度は 2～3 倍に増大する」といわれているように、土壌中の各種の化学反応に、あるいは有機物を分解する微生物活性に影響を与えるなどにより、土壌生成の諸過程にも影響を及ぼしている。従って、熱帯だけに限らないが、土壌の生成、性質、分類、利用などを考える際には、土壌温度も考慮に入れておかなければならないものの一つである。

かつての気候や植生の違いを重視した土壌の分類法では、土壌温度の概念は、土壌分類の大枠である気候帯や植生帯の中に組み込まれていた。しかし、そのような気候や植生による成帯的な土壌の生成・分類に重きをおかないアメリカの Soil Taxonomy では、土壌温度レジーム (Soil temperature regime) について明確な区分を行っている。本稿ではそれらについて簡単に述べてみたい。

2. 土壌温度レジーム

土壌へ供給される熱エネルギーは、一部の火山地帯では局所的に地下の熱源からのものが重要性をもつが、その他の地域ではほとんど全て太陽を給源とするものである。勿論、土壌表面に届く太陽エネルギーは多くの変数、例えば雲量、太陽高度、地形、植生の種類や有無などによって影響される。しかしいずれにしても、土壌の加熱や冷却に関与する熱エネルギーの伝達は、主として地表面で行われる。そのため、土壌内での温度の変化は地表近くで最も激しく、下方に行くにつれて少しずつ減少する。土壌断面内での日温度変化の測定例によると、図 1 のように地表下 50 cm 前後で日温度変化がほぼなくなり、また、深さ 10～15 m になると季節変化もなくなるといわれている。

そこで Soil Taxonomy では、主として地表から 50 cm の深さのところにおける土壌温度の年平均値と、夏季平均値と冬季平均値の差などを用いて土壌温度レジームの区分を行っている。その概略は表 1 のとおりである。

Pergelic soil temperature regime は年間を通して土壌温度がほとんど 0℃ 以下のところ、即ち、永久凍土地帯にほぼ相当する。また、わが国の大部分は Mesic soil temperature regime に属する。そのため、わが国では新鮮な湧き水が、夏にはひんやりと冷た

YAGI, Hisayoshi & KONDO, Hideki: Soils in the Tropics (Ⅱ-13) Soil Temperature

*東京大学農学部

表 1 土壤温度レジーム

Soil temperature regime	MAST	MSST-MWST
Pergelic	$< 0^{\circ}\text{C}$	
Cryic	$0\sim 8^{\circ}\text{C}$	
Frigid	$0\sim 8^{\circ}\text{C}$	$> 5^{\circ}\text{C}$
Isofrigid	$0\sim 8^{\circ}\text{C}$	$< 5^{\circ}\text{C}$
Boreal	$< 8^{\circ}\text{C}$	
Mesic	$8\sim 15^{\circ}\text{C}$	$> 5^{\circ}\text{C}$
Isomesic	$8\sim 15^{\circ}\text{C}$	$< 5^{\circ}\text{C}$
Thermic	$15\sim 22^{\circ}\text{C}$	$> 5^{\circ}\text{C}$
Isothermic	$15\sim 22^{\circ}\text{C}$	$< 5^{\circ}\text{C}$
Hyperthermic	$> 22^{\circ}\text{C}$	$> 5^{\circ}\text{C}$
Isohyperthermic	$> 22^{\circ}\text{C}$	$< 5^{\circ}\text{C}$

MAST : Mean annual soil temperature, MSST : Mean summer soil temperature, MWST : Mean winter soil temperature

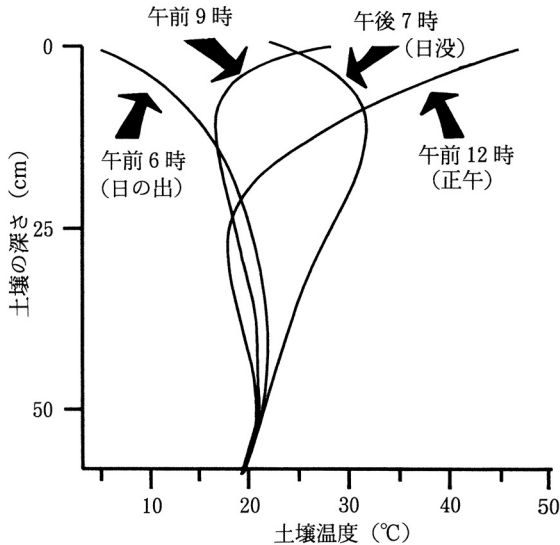


図 1 土壤温度の深さ別分布の日変化を概念的に示した図 (ペドロジー—土壤学の基礎一, 和田秀徳ら訳, 博友社より)

◎熱帯林業講座◎

く、冬には暖かく感じられる。しかし、年平均土壌温度が 22℃ 以上の Hyperthermic soil temperature regime である熱帯地方では、どんな新鮮な湧き水でも生暖かくしか感じられず、残念ながら手の切れるような冷たい湧き水で喉を潤すことはできないのである。

そのような熱帯地方の土壌では、土壌動物や微生物などの活性度が非常に高く、土壌有機物の分解が活発に進行するので、林木から土壌に還元されるリター量の割には土壌中の有機物量が少ないと考えられている。このような土壌温度レジームに用いられている用語は、これまで無かったものであるから最初は少なからず取っ付き難いが、一旦馴れてしまうと、土壌を分類する時のみならず、いろいろな土壌温度環境を語る場合などに大変威力を発揮するなど、なかなか重宝である。ちなみに、FAO/UNESCO の世界土壌図のための分類でも、Soil Taxonomy の土壌温度レジームをそのまま借用していることを付け加えておく。

図書紹介

◎チークのモノグラフ (TEWARI, D.N.: A Monograph on Teak (*Tectona grandis* Linn. f.) 1992. 479 pp. International Book Distributors, Dehra Dun, India 邦貨約 9,500 円)

本書の著者は、すでにニーム、タケ、ユーカリ、ポプラおよびマツなど多くの樹種についての有名なモノグラフを書いている Dr. D.N. TEWARI であり現在インドの林業研究教育評議会議長であり、その前は Madhya Pradesh にある Bilaspur 大学の副学長であった。

この本はチークの膨大な文献を駆使して纏められており、その内容目次は、チークの分布、形態、木材解剖、造林と経営、物質生産と養分循環、遺伝育種、成長と収穫、市場と貿易、木材利用、非木材産物、病害、虫害、虫害管理およびチークに関する文献の 14 章からなっている。特に文献として収録されているのは、過去 150 年に渡って、インド内外で公表された文献で、その数は 4,000 点以上に及び、それだけでも貴重な文献集といえよう。

言うまでもなく、チークは歴史的に見ても世界で最も重要な木材の一つであり、熱帯の造林樹種としても、陽性の樹種だけに 2 百万 ha 前後 (1990 年, FAO) の造林面積を占めており、東南アジアだけでなく熱帯各地に植栽されている。それだけに、このモノグラフは今後のチークに関する取り扱いや知識の拠所として、大いに役立つ優れたモノグラフである。 (加藤亮助)