



Title	苫小牧地方演習林における森林環境観測システムとデータを利用した最近の研究成果について
Author(s)	田中, 夕美子
Citation	北海道大学演習林試験年報, 14, 42-45
Issue Date	1996-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/73236
Type	bulletin (article)
File Information	1995_1A-11.pdf



[Instructions for use](#)

I A-11 苫小牧地方演習林における森林環境観測システムとデータを利用した最近の研究成果について

苫小牧地方演習林 田中夕美子

はじめに

苫小牧地方演習林の気象観測は1919年（大正8年）に開始された¹⁾。観測項目は気温、相対湿度、地温（6深度）、降水量、風向・風速および日照時間で1日1回9時の観測が1981年まで続けられた。気象月報は1920年（大正9年）から作成されている。森林の気象観測は、気象庁が全国に展開している気象官署とは別に、農林省林野庁の森林測候所で森林治水事業として行われていた。林野庁においては現在は森林治水試験地として観測が続けられている²⁾。アメダス観測網は主に全国の都市周辺に集中して設置されており、流域単位の代表性に欠けるので、これらの森林測候所の長期間のデータから得られた山間部の降水量、溪流の流量、蒸発量などが気象庁の全球モデルに利用されている。苫小牧地方演習林においては、1977年より森林観測塔と周辺の林地において、データロガーを用いた24回/日の観測が開始された（表-1）。観測項目は気温および露点温度（4高度）、地温（6深度）、日射、降水量、風向・風速および河川水温である。1920年以来通算して70余年の長期間にわたって観測が行われていることになる。データはこれまでに卒論、修論、博士論文の基礎データとして利用され、日射量、降水量、水温、流量は大学の他に、他省庁の研究機関へも要望があれば提供されている。さらに、最近の環境の急激な変化による気候への影響を知る上で、森林で得られた長期間の基礎データは重要性を増すものと考えられる。

表-1 苫小牧地方演習林の気象観測の項目と観測経過

1919-1981	露場気象観測	6項目（1回/日） 気温、降水量、日照時間 風向・風速、地温	気象月報
1977-現在	気象観測	18項目（24回/日） 気温、降水量、日射 風向・風速、地温 露点温度	気象月報、気象日報 フロッピーディスク（磁気テープ）
1977-1982	蒸発散観測 大気汚染物質観測 気象観測	27項目（144回/日） 3項目（24回/日） 6項目（24回/日）	月報、日報、時報 気象月報、気象日報 気象月報、気象日報
1979-1982	地下水水位観測		自記記録紙
1980-1982	地下水温観測		自記記録紙
1980-1985	幌内川水位観測		自記記録紙
1988-現在		(24回/日)	フロッピーディスク
1980-現在	幌内川水温観測	(24回/日)	気象日報

観測項目と観測の概要

図-1に演習林内の各観測地点である森林観測塔、幌内川の量水堰および観測鉄塔の位置を示す。観測項目は図-2に示す。森林観測塔において1977年に、1回/日の観測システムからデータロガーを用いた24回/日の観測システムに更新されて以来、データ処理装置の更新、観測項目

の追加（河川水位、水温）、あるいはロガーの容量の都合で一部観測停止される（地温3深度、露点温度2高度）、などして数回システムの変更が行われた。観測項目は1996年現在のものである。また、現在の観測システムは1994年に設定されたものである。ロガーでデータ処理を行っている観測項目は20項目である。データロガーは14項目用1台と10項目用1台を合わせて用いている。乾性・湿性降水物はロガーへの収録を行っていない。

観測鉄塔においては1977年より1981年まで蒸発散項目54個、気温、露点温度、風向・風速、雨量および日射量の観測が行われ、蒸発散日報、気象日報と月報を作成し、保存している。データはさらに、当時のシステムによって磁気テープにも保存されており、現在FDDへの変換処理を検討中である。

観測項目20項目の内、河川水位を除いた19項目は森林観測塔内へデータを集めて、変換器を用いて各センサーの固有値を電圧（物理量）に変換してから、ロガーに収録している。この方法は、センサーから直接ロガーへ収録する方法に比べて経年の変動が無く、安定で精度良いデータが得られる。長期間観測を行うためには測定値が安定していることは最も重要である。変換器は高価であるが、データを10年～100年の単位で継続して収録するためには必要不可欠である。センサーおよび変換器は旧中浅測器（株）製で、気象庁が全国に展開している広域気象データシステム（通称アメダス）で用いられているものと同等であり、各気象官署のデータとの比較が可能である。河川水位の観測は源流域の幌内川において行っている（図-1）。量水堰は幅2.4m×長さ30m、深さ1mで、データ収録はセンサー、ロガー共にコーナー（株）製を用いて無電源で行っている。

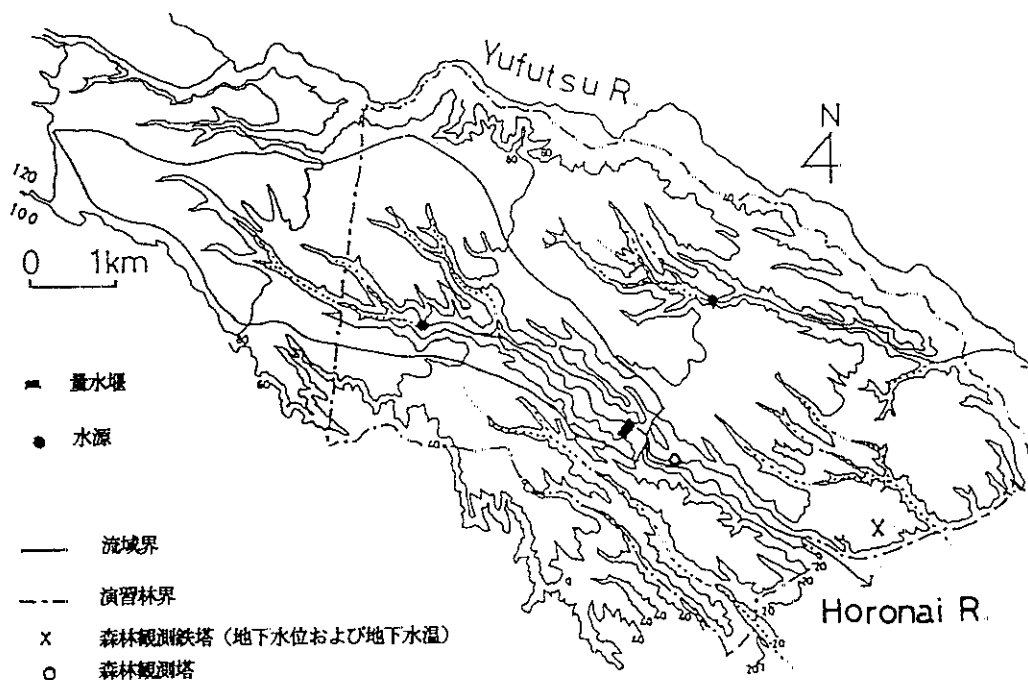


図-1 苫小牧地方演習林の森林観測塔、観測鉄塔および量水堰の位置

すべてのデータはFDDに収録して保存し、研究者へ提供されている。また、14項目について気象日報を1日分1頁作成し、気象月報を一ヶ月分2頁作成する。気象日報に入らない5項目と河川水位はFDDのみで保存している。

森林内における定期的な気象観測の他に過去に1年-数年間に限って、以下のような項目が観測され、データは研究者に提供され、演習林に保存されている。それらは、放射収支量、地中熱流量、反射量、蒸発散量、樹冠流、林内雨、林内土壌凍結深、大気中NO_x濃度およびSO_x濃度、地下水位、地下水温、林内風速鉛直分布、葉面積指数、樹木バイオマス（エゾマツ、ミズナラ、エゾイタヤ、ストロブマツ）、大気中CO₂濃度、土壌中CO₂濃度、林内土壌水分吸引圧、土壌三相分布、飽和透水係数、河川水電気伝導度、河川水pHなどである。

苫小牧地方演習林森林観測システム（全20項目）

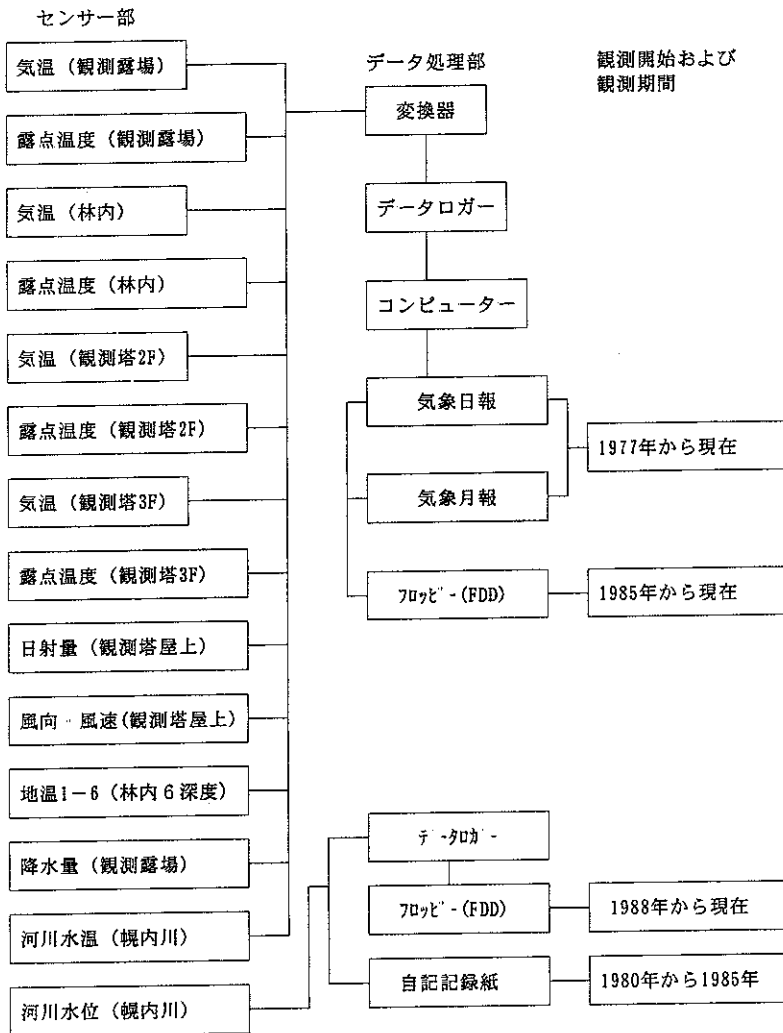


図-2 苫小牧地方演習林の森林観測システムの概要

森林観測塔などの施設と基礎データを利用して行われた研究の一部を論文題名のみ紹介する。

- 1) 「森林域における大気汚染物質の乾性沈着」1995、塚本桂子（北大大学院地球環境科学研究科）
- 2) 「森林生態系の物質循環における土壌-植物系の役割」1995、柴田英昭（北大農学部農芸化学科土壌学講座）
- 3) 「林地の環境変遷と樹木の年輪情報」1992、小林 修他（北大農学部演習林研究報告）
- 4) 「樽前東山麓砂礫流域における湧水と流出過程」1990、宮崎知与（北大農学部林学科砂防工学講座）
- 5) 「河畔林の日射遮蔽機能が河川水温に及ぼす影響」1989、百海琢司（北大農学部林学科砂防工学講座）
- 6) 「畑および森林生態系における CO₂の動態と土壌呼吸速度の温度特性」1990、江口定夫（北大農学部農芸化学科土壌学講座）
- 7) 「植生地の降雨分配に関する研究」1993、中屋 耕（北大農学部農業工学科農業物理学講座）
- 8) 「赤外放射温度計による群落表面温度に関する研究」1993、王 秀峰（北大農学部農業工学科農業物理学講座）
- 9) 「人工衛生データによる農林地の蒸発散の推定に関する研究」1991、谷 宏（北大学農学部農業工学科農業物理学講座）
- 10) 「小流域における降雨遮断と流出に関する研究」1991、山岡 潮（北大学農学部農業工学科農業物理学講座）
- 11) 「蒸発散量の推定に関する研究」1989、橋本真理（北大農学部農業工学科農業物理学講座）
- 12) 「広葉樹林および針葉樹林生態系における硫黄の現存量と循環」1991、富田充子（北大農学部農芸化学科土壌学講座）

参考文献

- 1) 北大演習林80年（1980）北海道大学農学部附属演習林 172pp
- 2) 気象辞典(1957) 天然社 393pp