

# アウト・ドア衣料の野外テスト

## レルヘン・ヒュッテにおける気象観測 (第2報)

安田 武\* 吉田 恭子\* 横山宏太郎\*\*

(武庫川女子大学家政学部被服学科)

## Field Test on Out-door Clothing Meteorological Observation at The Lärchen Hutte (II)

Takeshi Yasuda\*, Kyoko Yosida\* and Kotaro Yokoyama\*\*

*Department of Textile and Clothing Sciences*

*Mukogawa Women's University, Nishinomiya 663*

Meteorological observation has been continued from November 1985 at 36°51'05"N, 138°08'21"E, 1040m a.s.l. in the snowy area of Japan. The observation items are precipitation, air temperature, relative humidity and effective humidity. The raw data in cassette tapes are processed by personal computer, and the resulted hourly data and daily data are stored in floppy diskettes for easy handling. Those data were used in various study fields, for example, such as field-test on clothing microclimate, study on snow-cover melting and so on.

### 1. 結 言

積雪地域高所の気候データを集積し、寒冷環境における衣類・住居研究の基礎資料とするため、新潟県南部の標高1040m地点にある武庫川学院レルヘンヒュッテにおいて、1985年11月から気象観測を継続的にこなっている。観測の概要と1987年9月までの経過はすでに報告した<sup>1)</sup>が、本稿ではその後の経過を述べるとともに、観測結果から得られたこの間の気象状況と、観測データの利用について報告する。

### 2. 観測とデータ処理

#### 2.1 観測地点

観測地点は新潟県中頸城郡妙高々原町大字杉野沢字西野にある武庫川学院レルヘン・ヒュッテ敷地内で、北緯36° 51' 05"・東経138° 08' 21"、標高1040mである。また地形的には、妙高山の外輪山の一つ赤倉

山の南東斜面上にある。測器発信部はヒュッテの建物から約30m斜面上方に離れた位置にあり、データ収録はヒュッテ内で行っている。

#### 2.2 観測項目と使用機器

観測項目は降水量・気温・相対湿度・実効湿度である。降水量は転倒升型雨量計、気温は白金測温抵抗体(通風筒付き)、湿度は塩化リチウム塗布型露点計(通風筒付き)を使用している。

観測開始当初はアナログ記録計により記録していたが、長期間の連続観測を可能にするため、およびデータ処理の簡便化のため、データ収録装置によりオーディオカセットテープに収録するようにして、現在に至っている。

#### 2.3 データ処理

オーディオカセットテープに記録された観測生データはそのままでは利用しにくい。そこで、データの保存、整理、集計の便を考慮して、コンピューター処理し、ファイルとしてフロッピーに収納・保存することにした。毎時00分のデータを降水量、気温、湿度に変換しつつ合計、平均、最大、最小を計算してフロ

\* 家政学部 被服学科 被服材料学研究室

\*\* 農林水産省 北陸農業試験場 気象資源研究室

ピーに書き込む。データファイルの形式はランダムアクセスファイルで、通常のレコード長256バイトを無駄なく使うため、降水量・温度ファイルと、相対湿度・実効湿度ファイルとの2つに分けてあるが、ファイルの構造は同一である。通常は、それぞれの一年分を1ファイルとしている。さらにグラフ化、統計計算などのプログラムをBASICにより作成し、順次整備を進めている。

### 3. 観測経過及び結果

#### 3.1 観測経過

前報<sup>1</sup>以降に、雨量計の破損と、データ収録の中断が発生し、残念ながらかなりの期間が欠測となった。また、1988年1月10日から3月7日までの間に雨量計が破損した。基部は鉄塔に固定されたままで、受水部と外筒は雪上に落下しており、転倒部は押し曲げられた状態であった。点検の結果、融雪用ヒーターの温度ヒューズの溶断が認められた。状況から推測すると、ヒューズの溶断で融雪用ヒーターが作動しなくなり、大量の着雪が起こってしかも不均一な荷重状態になったので、水平方向の力が加わり破損に至ったものと思われる。ヒューズ溶断の原因は不明である。修理は不可能であったので、同型式の新品を取り付けた。その間、降水量は長期にわたって欠測となった。

データ収録の中断は前後11回発生したが、原因はまだ不明である。停電かあるいは雷のノイズが信号線を通じて収録装置のコンピューターに影響し、プログラムの作動が停止した可能性が高い。原因と対策を目下検討中である。

#### 3.2 観測結果

1987年から1989年の観測データにより日別値ならびに5日合計値(降水量)・5日平均値(その他)を求め、Fig. 1~5に示した。

日降水量、日平均気温、日最高・最低気温、日平均湿度を前報<sup>1</sup>と同様に処理した。また、グラフを平滑化して全体的な傾向をみるため、降水量については5日合計、それ以外の要素は5日平均値(日平均値の平均)を計算し、同じくグラフ化した。この計算は1日目を1987年1月1日とし、それから5日ずつについて処理した。5日間に欠測日が含まれる場合は欠測扱いとした。これは気象統計で用いられる半月平均にならったものであるが、半月では、日数が月によって4日や6日のこともあるため、ここでは毎5日処理とした。

なお、1989年8月29日にデータを回収したが、7月

8日14時からは欠測となっていた。

### 4. 観測データの利用

このような高所の気象データはほとんど得られないので、それ自体きわめて貴重であり、また様々な分野において利用価値は非常に高いものと思われる。例えば、最近、被服の快適性に深い感心もたれるようになり、被服の気候学的な研究が盛んであるが、このような微気象的な研究のためには、測定の間をとりまく外的な環境の巨視的、あるいは一般的な気象データがあらかじめ用意されていなくてはならない。これまで、人工気候室での研究は、その結果がそのまま、実用条件にも適応していると考えられがちであるが、人工気候室での測定は、実用条件での問題点を単純化して、因果関係を明らかにしようとする場合に必要である。しかし、人工気候室での結果は、これを実用条件に戻して検討されなければ正しい結論に至らない。そのために、問題発見の場として、また単純な因果関係を応用する場として、野外に実験室を持つことは、人工気候室と併せて極めて重要なことである。

幸い、本学にはレルヘンヒュッテがあり、このヒュッテを基地にして、スポーツ用防寒衣等の四季を通じての研究は、今後、極めて有意義なものとなることが期待される。

都会を離れたこのような研究基地の気象データは、長期にわたって観測されなければならないが、そのような蓄積は、多様な研究目標の計画にまず重要であり、さらに野外テストのデータの考察にも欠くことのできないものである。しかし、同地域には、気象観測所もなく、公表されたデータはない。ここに、レルヘンヒュッテでの気象観測の測定結果が公表されて、官庁、大学をはじめ、広く利用されるならば、本学のエクステンションサービスとして注目されるものと考えられるが、すでに後記のように観測結果が農林省関係の積雪調査に利用され、公共の利益に役立っている。

農林水産省北陸農業試験上は本観測地点から直線距離にして約30kmの新潟県上越市にあるが、著者の一人が所属する同試験場気象資源研究室では、周辺地域の積雪分布特性を研究テーマの一つとしている。その一環として、山地積雪推計モデルに対し、データの利用を試みた。このモデルは、気温と降水量から降水の雨・雪の判別を行い、雪のみを積雪相当水量の増加分とし、気温から融雪量を計算して減少分とし、あわせて積雪相当水量の増減を計算するという簡易なモデルである。そのモデルの入力として本観測地点の気温と

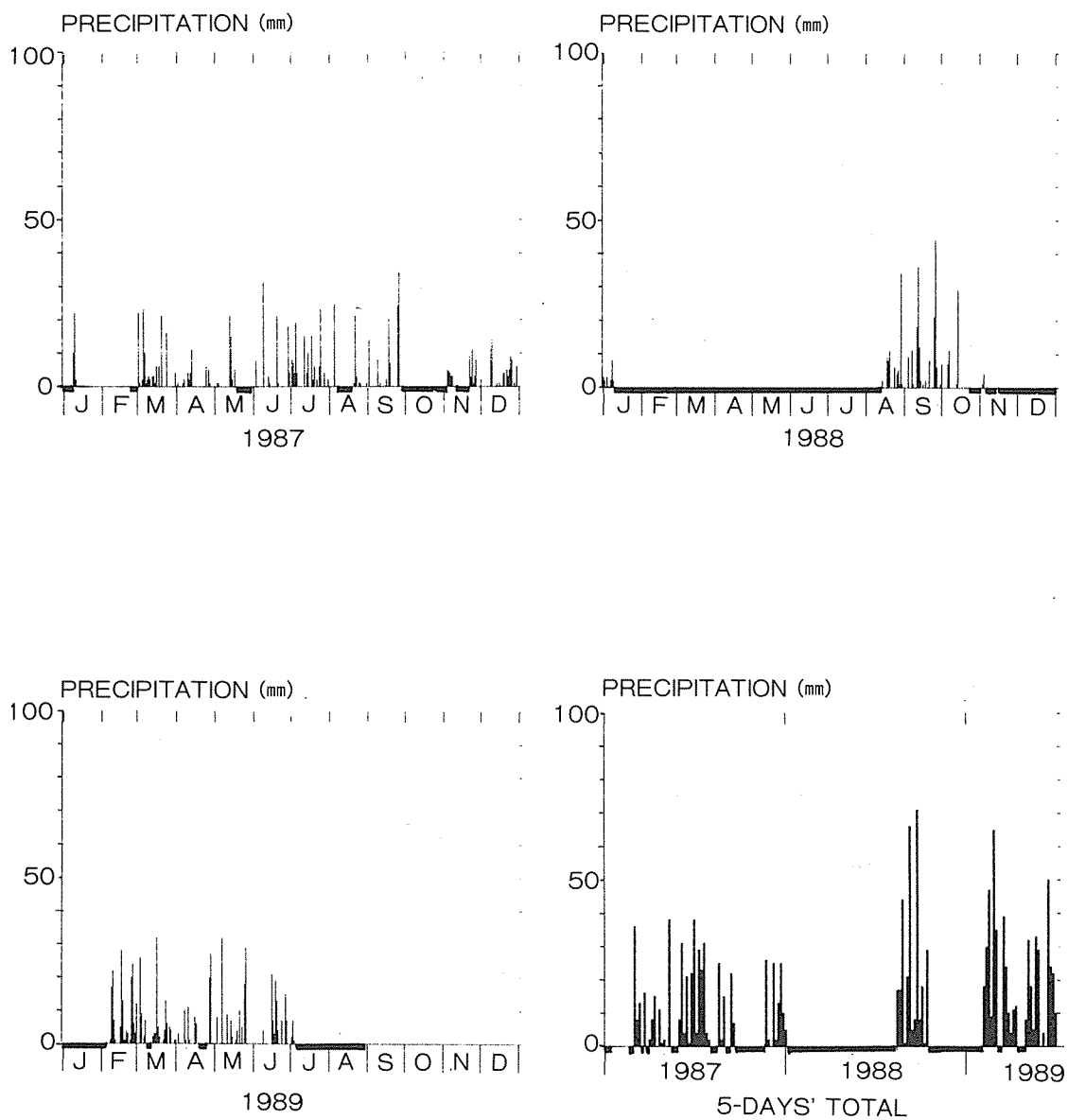


Fig. 1 The observed results of precipitation. Daily precipitation in 1987, 1988, 1989 and 5-day's total from January 1987 to July 1989. Thick lines under the horizontal axis indicate the periods of no data.

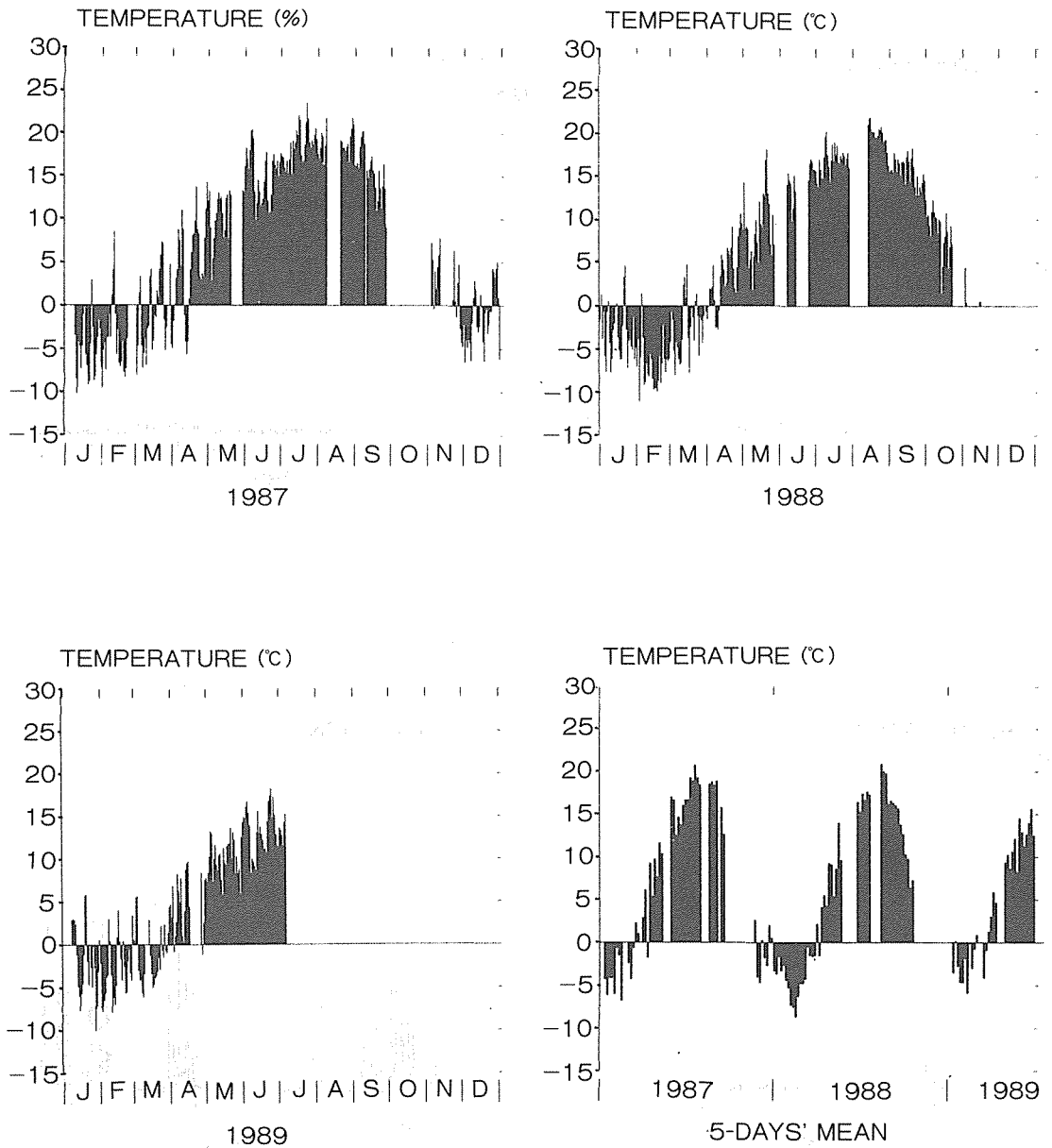


Fig. 2 The observed results of air temperature. Daily mean air temperature in 1987, 1988, 1989 and 5-day's mean from January 1987 to July 1989.

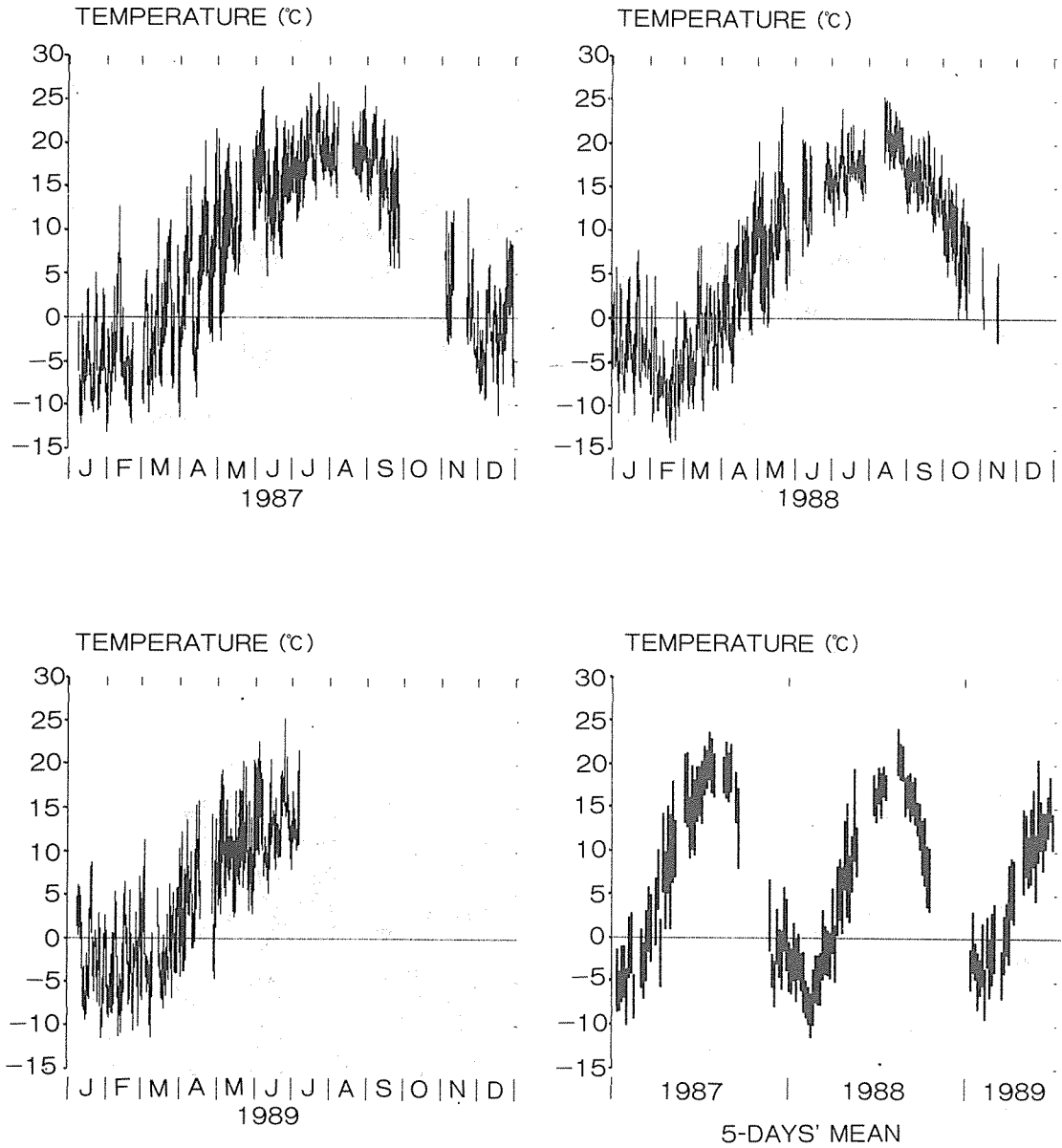


Fig. 3 The observed results of maximum and minimum temperature. Daily maximum and minimum in 1987, 1988, 1989 and 5-day's mean from January 1987 to July 1989. The upper end and the lower end of the vertical bar indicate the maximum and the minimum temperature respectively.

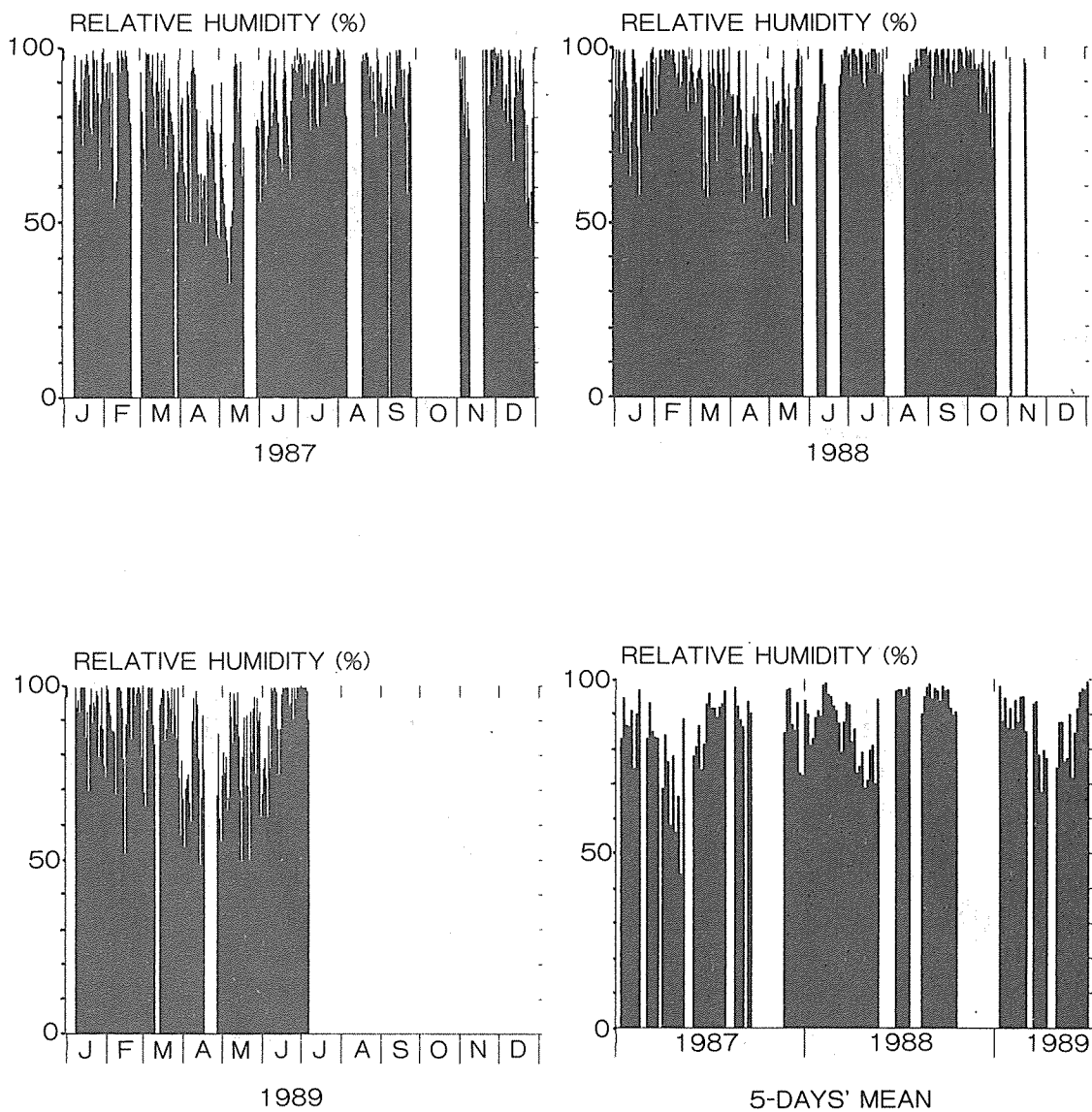


Fig. 4 The observed results of relative humidity. Daily mean relative humidity in 1987, 1988, 1989 and 5-day's mean from January 1987 to July 1989.

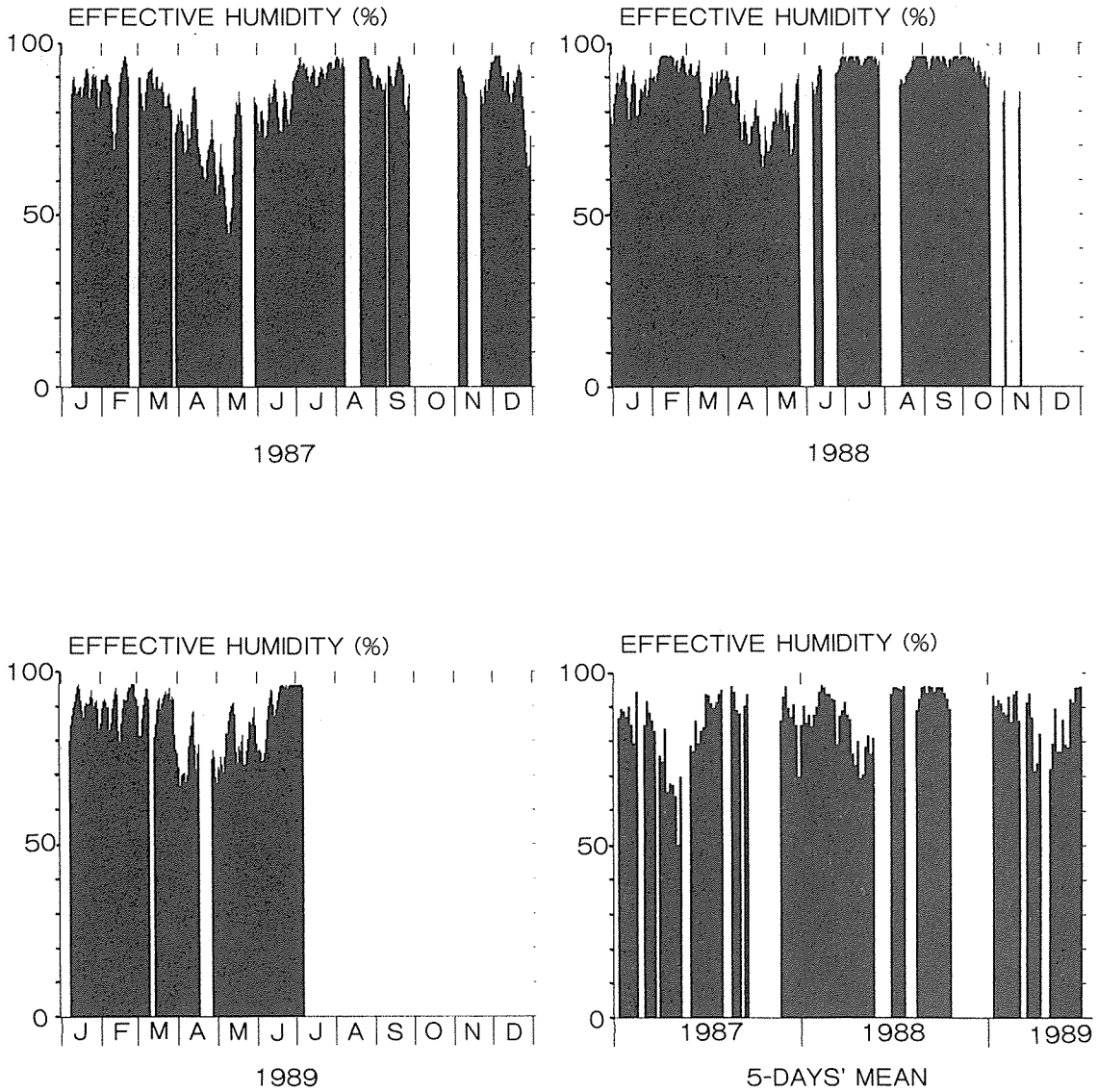


Fig. 5 The observed results of effective humidity. Daily mean effective humidity in 1987, 1988, 1989 and 5-day's mean from January 1987 to July 1989.

降水量を使用したところ、出力として得られた積雪相当水量値は実測値とかなりよく一致した<sup>2</sup>。

## 5. 結 語

前報で述べた通り、観測が林地内で行われているので、観測地の代表性を検討するためには現地での林地内外の比較観測が必要であり、実施する予定にしている。また、欠測をなくすような対策を講じる必要がある。

このようは観測データは非常に貴重であり、多方面での利用が期待されているので、今後も観測を継続し、データを集積・整理して、気候資料としての利用を図っていく予定である。

## 謝 辞

気象観測装置全体の設置には富田測量器株式会社、収録装置については㈱ユニオン電子にお世話になった。また、鉄塔の建設、配線、設備は㈱竹中工務店と、武庫川学院管理部にお願いした。現地では杉野沢の竹田正枝さんにお世話になった。ここに記して感謝の意を表します。

## 参 考 文 献

1. 横山宏太郎：積雪地域高所の気候，武庫川女子大学紀要 35，被77，1987
2. 横山宏太郎：新潟県上越地方の山地積雪推計モデル（序報），平成元年度日本雪氷学会秋季大会講演予稿集，1989

(1989年 9月27日受理)