

関東学院大学 正会員 ○中村 久人
防衛大学校 正会員 加藤 清志
関東学院大学 正会員 古谷 寅雄

1. まえがき

光波測距儀によって2点間(518 m)を1時間おき48時間継続観測した結果 気象の変化がその測長に影響をおよぼすことについてはすでに報告した¹⁾。ここでは 光波測距儀本体とレフレクタープリズムを距離の異なる3箇所に固定設置し、本体よりおのおの距離を1週間おき1年間観測と30分おき24時間継続観測を行なった結果を検討・報告する。

2. 実験と考察

実験は、図-1に示すように点No.1に光波測距儀EOK-2000と点No.2, No.3, No.4にレフレクタープリズムを固定し、本体の点No.1から点No.2, No.3, No.4にいたる3測線をおのおの a, b, c 測線として観測した。それぞれの測線の1週間おき1年観測はEOKの変調周波数 $f_3 \cdot f_2 \cdot f_1$ の表示 $R_3 \cdot R_2 \cdot R_1$ を1回読定し、また大気温度と気圧は 点No.1とNo.4に設置し R_3 の読定はじめと R_1 読定終了時の温度(アスマン型 通風乾湿計)・気圧(アネロイド気圧計)を測定しそれらの平均値を採用した。

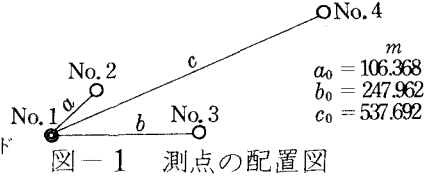


図-1 測点の配置図

観測斜距離に気温・気圧などの補正を行ない、その後水平距離 S_i に換算した。さらに、補正距離 ΔD_i を補正²⁾

し、それを2点間の測長とした。各測線における測長を D_n , その平均値を D_0 とし

$$\Delta D = D_n - D_0$$

とするとき 1週間お

き経年観測の1測長と

$|\Delta D/D_0|$ との関係

を図-2に示す。

観測値より各測線 a

・ b ・ c の中等誤差

は

$$\sigma_a = \pm 0.01172 \text{ m}$$

$$\sigma_b = \pm 0.01233 \text{ m}$$

$$\sigma_c = \pm 0.01499 \text{ m}$$

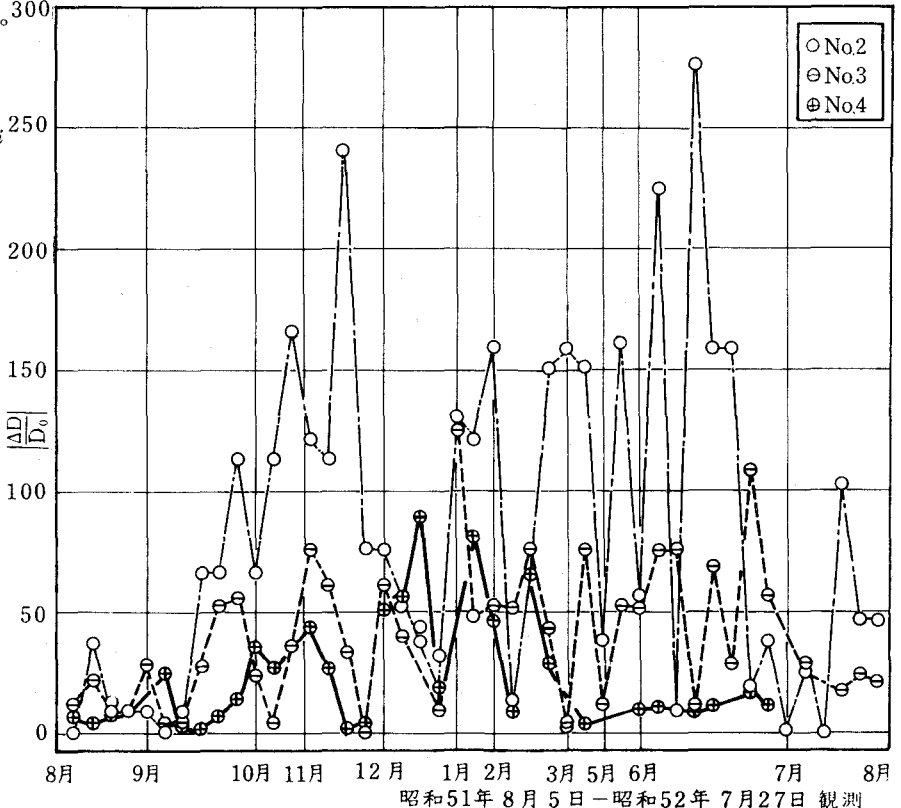


図-2 1週間おき経年観測の1測長と $|\Delta D/D_0|$ との関係

となり、確率誤差 r_0 は $r_{0a} = 0.001\,178\,m$, $r_{0b} = 0.001\,240\,m$, $r_{0c} = 0.001\,788\,m$ となる。したがって、おのおのの測線の精度 r_0/D_0 は $1/90\,000$, $1/199\,000$, $1/300\,000$ である。また、 $|\Delta D/D_0|$ を 1 測長の精度とすると、

図-2で明らかのようにその精度には高低がみられる。

図-3は、おのおのの測線の30分おき24時間継続観測の時刻と1測長 ΔD との関係を示したものである。 ΔD は観測時刻 10時[☆]

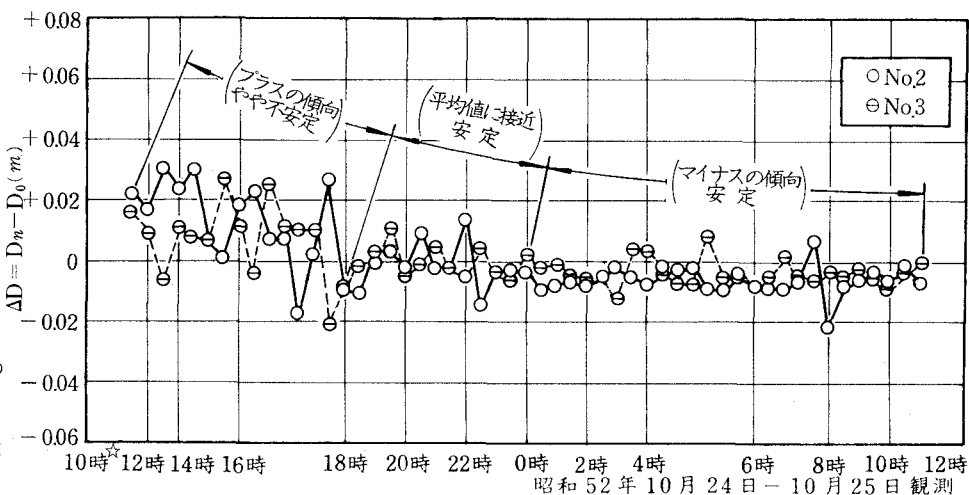


図-3 30分おき24時間継続観測の時刻と1測長 ΔD との関係

～18時においてはプラスの傾向をもち、18時～0時においては平均値に接近した値を示し、0時～11時においてはマイナスの傾向をもち ΔD も安定している。この観測時の天気は“晴”で風速 $0\,m$ (中浅-1804型直線検波方式)であった。前報¹⁾の48時間観測と図-2および図-3より精度および ΔD は、たんに観測誤差の要因で生ずる誤差だけではなく気象の変化がかなり影響およぼしていることは十分に推測できる。

経年観測の確率誤差は $3 \cdot 4$ 等三角測量の基線精度の範囲に対応する。

図-4は季節区分³⁾と経年観測の精度を示したものである。

季節の区分の精度順は図に示すようになり、“季節”とりもなおさず気象作用によって変動しているものと推測される。

3. あとがき

本研究の実験には関東学院大 依田技術員・同工学部4年 扶持本・大沢・笹川学生らの熱心な助力を受けた。付記して謝意を表する。

なお、実験にご協力いただいた同短大・同中高関係各位らにあつくお礼を申し上げます。

《参考文献》1) 中村久人ら：3回関支年講 51.1, pp. 331-332. 2) 中村久人ら：30回年講 4, 5, 10, pp. 340-341. 3) 和達清夫：日本の気候, 東京堂, 33.9, p. 38.

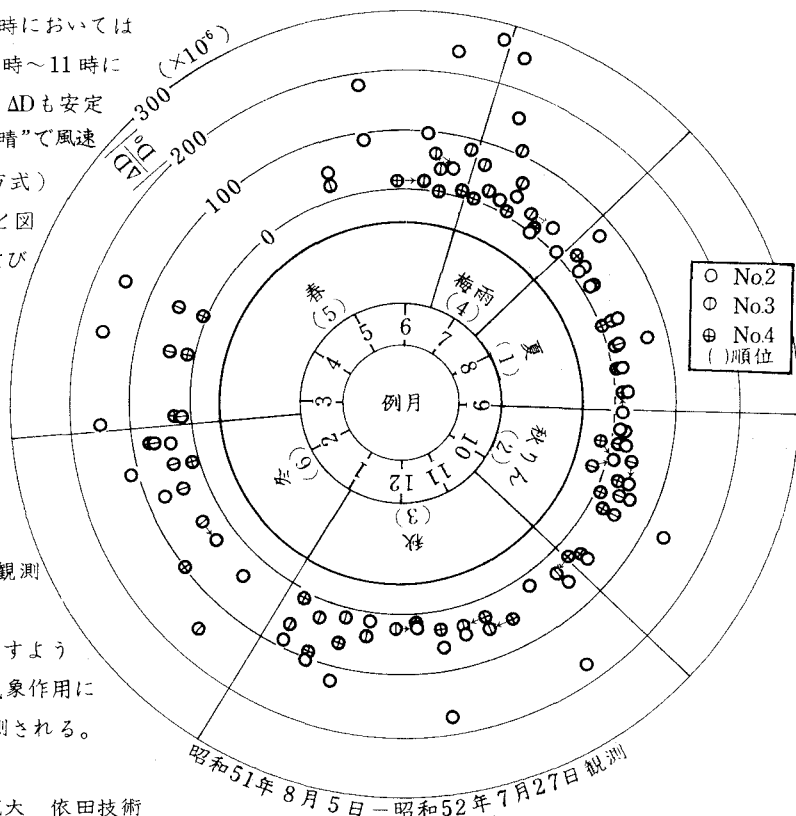


図-4 季節区分と経年観測の精度