

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 光波測量での観測精度は 気象変化の要因がその精度を大きく左右することは周知のとおりである。著者らは 温度、気圧、湿度以外の要因として天候、昼夜、日没 (EV; Exposure-Value), 夜明け (EV), 季節区分などの気象現象が光波測距に影響をおよぼすことについてすでに報告した^{1)~5)}。

本報告では (1)光波測距の光路に霧を散布した場合とリフレクタープリズムに霧を散布し水をフィルター状にした場合測長への影響 (2)光波測距儀本体を建物の上に、またリフレクタープリズムを建物と地上の2点に設置し 潮位がそれらの測長にどのように影響をおよぼすかなどを報告する。

2. 実験と考察 (1)の実験では アスファルト

舗装上に頭部直径4mm長さ27mmのコンクリート釘を打ち込みヤスリで十字を刻み基線測点とした。基線長の測定はインバー製巻尺で

標準張力をかけ $\frac{1}{10}mm$ まで温度は $\frac{1}{10}^{\circ}C$ までそれぞれ読定した。たるみ補正は基線場所を平坦地を選び地面にそわしたので補正量

は0であった。基線長は図-1に示すように50.005 mでその確率誤差 (r_{OD})は

$$r_{OD} = 0.000\ 033\ m \text{ であった。}$$

光路に霧を散布した場合の実験種別と光波測距儀の

水平測長 (D_i)を図-1に示す。図-1で明らかに

に光路内に霧を散布した場合 D_i は不安定な値を示す。

またリフレクタープリズムを散水器でぬらした場合

には基線長に接近した安定値を示した。(2)の実験では

図-2に示すように光波測距儀本体を鉄筋コンクリート建

4階の床にドライビットで6mmボルト4本を打ち込み溝形

鋼 ($8 \times 200 \times 90mm$) を取り付け台に設置した。リフレ

クタープリズムは図-2に示すように鉄筋コンクリート6階建の2

階 (a測線) と地上 (e測線) の2箇所に設置し それら2

つの測長が潮位とどのような関係にあるか検討したもので

ある。また、光波測距儀本体設置箇所 (鉄筋コンクリート

4階) の変動を測定するため

図-2に示すように光波本体の台の溝形鋼よりさらに溝形鋼 ($5 \times 75 \times 40mm$) を取り付けそれにトランシットを設置

し 鉛直下の地表面の視準点の軌跡を測定した。潮位観測は光波測距儀本体の位置から91.100 m離れた地点の海底

に標尺を垂直に設置し潮位を $\frac{1}{10}cm$ まで読定した。図-3は1時間おき48時間継続観測のおおのの測長 (a・e測長)

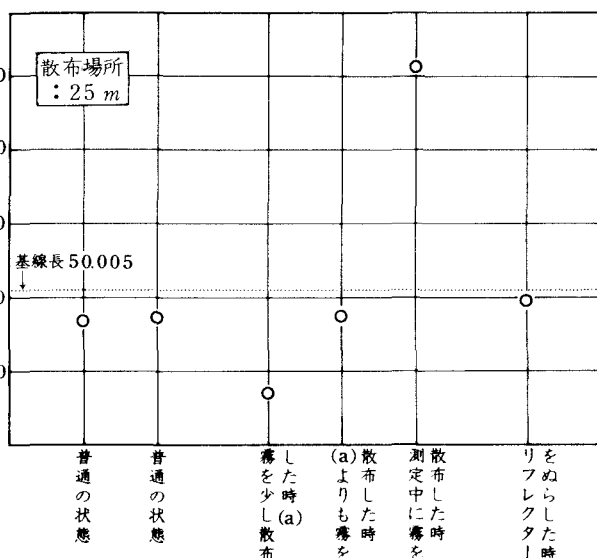


図-1 実験種別と水平測長 (D_i) との関係

設置箇所 (鉄筋コンクリート

4階) の変動を測定するため

図-2に示すように光波本体の台の溝形鋼よりさらに溝形鋼 ($5 \times 75 \times 40mm$) を取り付けそれにトランシットを設置

し 鉛直下の地表面の視準点の軌跡を測定した。潮位観測は光波測距儀本体の位置から91.100 m離れた地点の海底

に標尺を垂直に設置し潮位を $\frac{1}{10}cm$ まで読定した。図-3は1時間おき48時間継続観測のおおのの測長 (a・e測長)

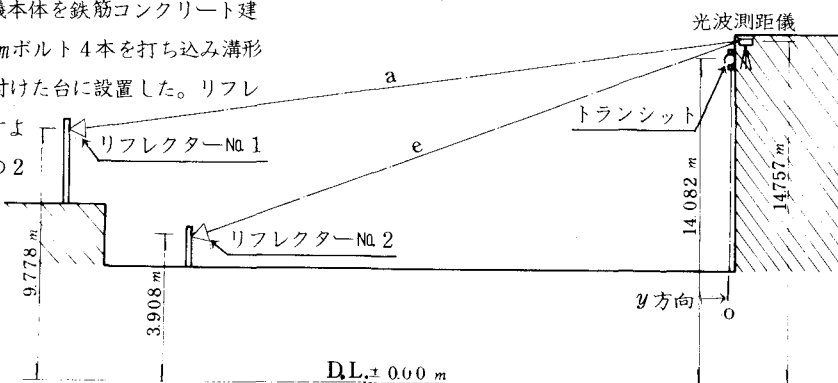


図-2 測定模式図

昭和53年9月7日-9月9日観測

の ΔD と潮位差 Δw との関係を示す。図-4および5は1時間おき48時間継続観測におけるa, e測長の ΔD と視準点の軌跡(x ; 建物と平行, y ; 建物と直角な方向)との関係を示す。

図-3で明らかのように潮位 Δw が各測長 ΔD におよぼす影響とそれらの相関関係はなく、また図-4および5から視準点(x, y)の軌跡の変動や光波測距儀本体の位置の変動は微小で潮位とは直接的相関性はみられないことがわかった。

光波測距a測長の確率誤差(r_{osa})は

$$r_{osa} = 0.000545 \text{ m}$$

e測長の r_{ose} は

$$r_{ose} = 0.000561 \text{ m}$$

で 確率誤差 r_0 は r_{ose} より r_{osa} が小さい結果が得た。

a・e測長の確率誤差から検討するとa測長が大きい変動(2つの建物が同方向に変動もあり得るが)があるとなれば $r_{osa} > r_{ose}$ となろう。この原因は潮位の影響でわなくむしろ2光路の傾斜が地表面と相異なるため気象現象のうち地表の反射が大きいものと推測されよう。

3. あとがき

本研究には 本学 真嶋 恭雄教授・伊藤芳朗教授、ほか諸氏の助力を受けた。

付記して謝意を表する。

4. 参考文献

- 1) 中村久人ら：30回年講, 4, 50.10, pp.340-341.
- 2) 中村久人ら：3回関支年講, 51.1, pp.331-332.
- 3) 中村久人ら：関学院大工研報, V.20, No.2, Mar. 1977, pp.35-45.
- 4) 中村久人ら：5回関支年講, 53.1, pp.165-166.
- 5) 中村久人ら：33回年講, 4, 53.10, pp.157-158.

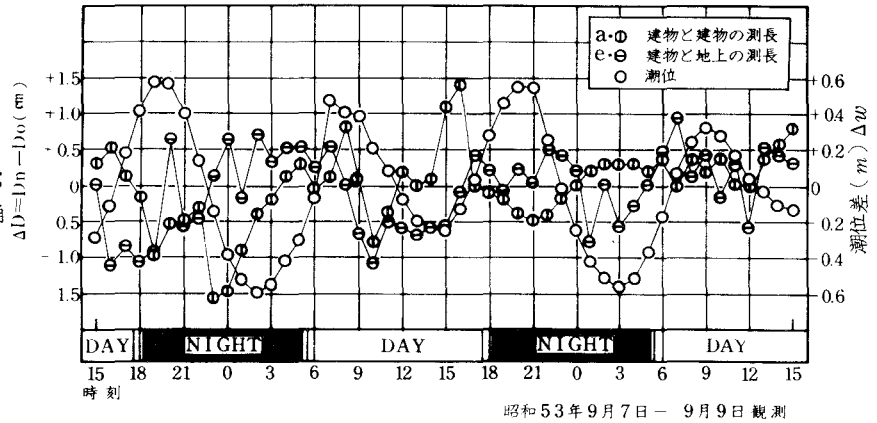


図-3 1時間おき48時間継続観測の各測長(ΔD)と潮位(Δw)との関係

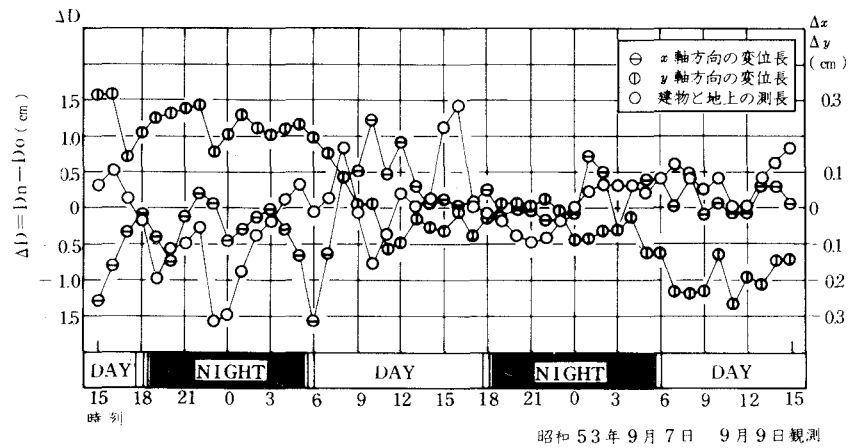


図-4 1時間おき48時間継続観測における光波測長(建物と地上間: ΔD)と視準点との関係

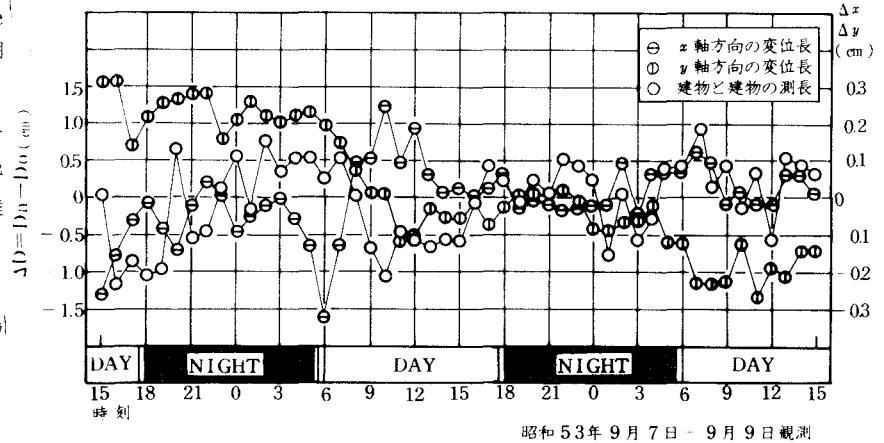


図-5 1時間おき48時間継続観測における光波測長(建物と建物間: ΔD)と視準点との関係