例へば $n=10/9$, $m=2$ とすれば

$$T_0=270^\circ\text{K}, \quad p_h=500 \text{ mmHg}, \quad h=3000 \text{ m}$$

より

$$T_{h1}=243.18^\circ\text{K}, \quad T_{h2}=255.10^\circ\text{K}, \quad p_{01}=745.74 \text{ mmHg}, \quad p_{02}=738.82 \text{ mmHg},$$

$$\vartheta_1=263.49^\circ\text{K}, \quad \vartheta_2=267.60^\circ\text{K}, \quad \pi_1=679.34 \text{ mmHg}, \quad \pi_2=694.89 \text{ mmHg},$$

$$s=5$$

となつて

$$\int T_1 dm_1 + \int T_2 dm_2 = \frac{1}{g} \times 12.6017 \times 10^4, \quad \int T_1' dm_1' = \frac{1}{g} \times 1.7814 \times 10^4,$$

$$\int T_2' dm_2' = \frac{1}{g} \times 4.9779 \times 10^4, \quad \int T' dm' = \frac{1}{g} \times 5.8401 \times 10^4,$$

$$V=9.7 \text{ m/sec}$$

が得られる。 $T_{h2}-T_{h1}=11.92^\circ\text{C}$ であるから、既掲の表と比較して、放出勢力が如何に層の安定度に依關するかを解らう。

要 報

飛行機観測による気温の補正值*

森 崎 六 郎**, 永 松 太 郎***

§1. 緒 言

飛行機で気温を観測する際、寒暖計の球部にあたる空気の摩擦と断熱圧縮の爲に、示度は實際の気温より高くなる。これの補正值を理論的に求めるのは困難であるから、これを實驗的に調べやうとしたのである。

§2. 装 置

装置は吉武先生の御考案によるもので、誘導モーターの軸に垂直に細長い板を取付け、その先に細長い球部を持つた水銀寒暖計を、球部が板の端から約 5 cm の所に在るやうに取付けたものである。この装置でモーターを廻して定常状態になつた時を考へると、寒暖計の示度は遠心力による水銀頭の下りと、球部に於け

る空気の摩擦と圧縮とによる昇温との差である。Findeisen の理論的研究¹⁾によれば球部に於ける空気の摩擦と圧縮とによる昇温は寒暖計と空気との相對速度の自乗に比例するから、水銀の壓縮性、温度による密度の變化を無視し、寒暖計の球部は球部に加はる壓力に比例して變形すると假定すれば次のやうな關係式が成立つ。

$$k \int_{r_1}^{r_2} r \omega^2 \rho dr - B(r_2 \omega)^2 = \Delta T,$$

ここで k は或る常數、 ρ は水銀の密度、 r_2 はモーターの軸の中心から球部の中心迄の長さ、 r_1 はモーターの軸の中心から水銀絲頭迄の長さ、 ω はモーターの廻

* R. Morisaki und T. Nagamatu: Die Korrektur zur Temperaturmessung auf dem Flugzeuge.

, * 東大理學部地球物理學教室學生。

轉の角速度, B は或る常數, ΔT は氣温とモーターを廻して定常状態になつてゐる時の寒暖計の示度との差である. 左邊の第一項を積分して $\frac{\rho k}{2} = A$ とおけば

$$A \{ (r_2 \omega)^2 - (r_1 \omega)^2 \} - B (r_2 \omega)^2 = \Delta T$$

となり, 實驗により $\Delta T, \omega, r_1, r_2$ を讀めば A, B の二つの常數が決ることになる.

§3. 實 驗

廻轉してゐる寒暖計の示度はこれを寫眞に撮つて讀んだ. 寫眞は寒暖計を取附ける板を黒く塗り, 水槽を通した百ワットの電球による照明で, 乾板に富士のパンクロを使ひ, 1分乃至2分半の露出をかけることによつて水銀糸頭を明瞭に區別することが出来た (寫眞参照).

照明による昇温が考へられるが, 寒暖計を静止させ, これに上述の照明を5分間あてても殆んど温度變化が認められなかつた.

實驗には種々の長さの板を用意し, 先づ板に寒暖計を取附け, 次に板をモーターに取附け, 照明せずに放置し, それから氣温を示す寫眞を撮り, モーターのスイッチを入れ, 照明を消して約1分間放置し, その間に定常状態になるものと考へ, その後寫眞を撮つた.

モーターの廻轉數は板をモーターに取附けたまゝで測定することが困難なので, 板をモーターに取附ける前の廻轉數と一回の測定終了後に, 板をモーターから取はずした後の廻轉數を各々二回づつ廻轉計で計り, この廻轉數の平均値を以て測定中のモーターの廻轉數とした. 測定値は次の如くである.

以上の測定値より A, B の値を決定すれば

$$A = 0.0096 \pm 0.0003$$

← 廻轉中の水銀糸頭

$$B = 0.00031 \pm 0.00007$$

速度を秒/時で表はした時の値になほせば

$$B = 0.000024 \pm 0.000006$$

§4. 結 果

この係数を使つて計算した温度の昇りと, Findeisen の理論から計算した値と, W. Schulze²⁾ による實驗値とを比較してみよう. W. Schulze の實驗は飛行機に

測定日 月 日	球部の中心迄の長さ cm	廻 轉 數 毎分	球部の速度 m/sec	球部の速度 km/hour	水銀糸頭迄の長さ cm	氣 温 °C	ΔT °C
1.23	22.81	1441	34.42	124	17.59	8.6	4.5
1.23	22.81	1441	34.42	124	17.42	9.4	4.4
2.5	25.27	1465	38.76	139	20.19	8.3	5.0
1.23	28.11	1442	42.45	153	22.96	9.5	5.2
2.5	28.12	1456	42.88	154	22.85	9.5	5.3
2.5	30.58	1461	46.79	168	25.52	8.9	5.7
2.5	30.58	1454	46.57	164	25.52	8.8	5.6
1.23	32.89	1442	49.67	179	27.75	9.5	5.9
1.26	32.89	1435	49.43	178	28.00	8.0	5.7
1.23	38.05	1446	57.61	207	33.02	9.7	6.7
1.26	38.05	1435	57.19	206	33.32	7.8	6.4
2.13	40.37	1456	61.56	222	35.61	8.7	7.2
2.13	40.37	1456	61.56	222	35.61	8.8	7.3
2.9	42.78	1488	66.65	240	37.92	9.6	7.5

抵抗寒暖計を取付け、同一の高度を違つた速度で飛び
その際の気温の示度の差から

$$\Delta T = \Delta T_1 - \Delta T_2 = k(V_1^2 - V_2^2)$$

$$= k(V_1 + V_2)(V_1 - V_2) = 2k \frac{V_1 + V_2}{2} \Delta V$$

V_1, V_2 は飛行機の種類、 k は常数

なる関係より k を決定して温度の昇りを出した。

	Findeisen 圧 縮	Findeisen 摩 擦	Schulze 質 測	著 者 質 測
速度 u km/hour	$3.87 \times 10^{-5} \times u^2$	$3.43 \times 10^{-5} \times u^2$	$3.14 \times 10^{-5} \times u^2$	$2.4 \times 10^{-5} \times u^2$
120	0.56°C	0.50°C	0.45°C	0.35°C
140	0.76	0.67	0.62	0.47
160	0.99	0.88	0.81	0.62
180	1.25	1.11	1.09	0.78
200	1.55	1.37	1.26	0.96
220	1.88	1.66	1.53	1.16
240	2.23	1.98	1.81	1.38

終りに懇切な御指導を賜りました吉武先生、又いろいろと御厄介をかけました検定課の方に厚く感謝致します。

文 献

1) Findeisen: Temperaturerhöhung an schnell bewegten Thermometer. Ann. Hydr. u. Mar. Met., 66, 1938, S. 571.

2) W. Schulze: Temperaturmessungen in der freien Atmosphäre mit schnellen Flugzeugen. Ann. Hydr. u. Mar. Met., 68, 1940, S. 132.

録

事

日本気象學會講演會

6 月月次會 昭和 18 年 6 月 11 日 (金) 15 時中
中央氣象臺小會議室に於て開會。

1. 福井英一郎君: 東亞に於ける乾燥限界に就いて

Köppen の乾燥限界, Martonne の乾燥指數, Thornthwaite の P-E 指數, Lang の雨量因子等は全く同一のものであることを述べ、東亞では降水及び蒸發の關係が著しく異なるので常数を別個に定め、之によつて乾燥限界を求めて見た。

2. 小河原正巳, 吳林肇君: 移動平均の意味と用法に就いて。

例へば氣壓や気温の毎日の値の累年平均を滑かにして所謂年値を出すとき、移動平均法が屢々用ひられる。之を定差方程式の立場からどんな意味を持つかを調べて見た。

3. 神山恵三, 眞島茂, 増田昭八君: 水蒸氣張力の變異係數分布 (第一報)。

各地に於ける氣候の變動を測定する目安として、

氣象要素としては割合に保存的な (Conservative) 又代表的な (Representative) 水蒸氣張力に着目し、その毎日の月平均よりの標準偏差 (σ) と平均値 (M) との比即ち變異係數 $\frac{\sigma}{M}$ を求め、その各地に於ける分布ならびに年變化を調べた。

それに依れば氣團の交替の多い春秋期に高値となり、日本海岸より太平洋側の方が大なる事がわかつた。

4. 久保時夫君: 沿岸気温に及ぼす河川の影響 (代讀: 櫻庭信一君)

晩霜期の晩れた早朝 17 回に亙り、利根川に直角で平坦な道路上で眼高気温を觀測し、河岸から一定距離に河線と平行な水平軸を持つ一つの局部對流のある事を知り、このデモンションは氣象と地形の條件で色々變化するが 5 月 29 日を一例に採り、其高さ 65 米と推定した。一方露點の方からも河線に向ふ收斂氣流が確められ、河岸附近に霜凍害の起り難い理由の一端を説明した。

5. 齋藤將一, 相良大作君: フェーン波動と莢狀雲の發生