

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・  
潜熱の輸送と放射量 (II)  
—AMTEX '75 報告—\*

内藤玄—\*\*. 都司嘉宣\*\*\*. 渡部 勲\*\*

国立防災科学技術センター平塚支所

**Transfer of the Fluxes of Momentum, Sensible Heat and  
Latent Heat, and the Radiation Flux in the Sea Area  
South of the Nansei Islands in Winter (II)**  
—Report of the AMTEX '75—

By

**G. Naito, Y. Tsuji and I. Watabe**

*Hiratsuka Branch, National Research Center for Disaster Prevention  
No. 9-2, Nijigahama, Hiratsuka, Kanagawa-ken 254*

**Abstract**

The second observation of the AMTEX was carried out from February 14 to March 2, 1975 over the sea of Nansei Islands. In addition to the measurement items in the last year, AMTEX '74, the observations of vertical wind and air temperature fluctuations were also carried out.

Atmospheric turbulent transfers and radiation fluxes at the sea surface are evaluated by using the bulk method on successive observation data. The sensible and latent heat supply from the sea water under the condition of cold air outbreak amounts to 1000 ly/day. Under that condition, it can be said that the net radiation flux would be ignored. On the other hand the averages of the net energy supply and the net radiation flux in the whole AMTEX '75 period amounts 466 ly/day and 208 ly/day respectively, so the radiative transfer plays an important role with respect to the energy balance in the relatively long period.

The difference between bulk method and power spectrum method for the estimation of momentum and sensible heat flux is examined with the discussion of observing technique on a rolling vessel.

There appeared a diurnal variation in wind, which is regarded as a repre-

\* この研究は、特別研究「積雪対流がもたらす災害発生機構に関する研究」の一環として行われたものである。

\*\* 沿岸防災第2研究室      \*\*\* 沿岸防災第1研究室

sentative phenomenon in subtropical ocean.

The observed radiation fluxes on a cloudless day are compared with the values calculated by the empirical formulae.

## 1. はじめに

冬期南西諸島海域で発生し、急速に発達しながら日本列島の南岸を通過する東シナ海低気圧（台湾坊主）の機構を解明するために計画された AMTEX（気団変質観測）の第2回観測が、1975年2月14日から17日間実施された。この報告は AMTEX '75 に基づくものである。

強い台湾坊主が日本の太平洋岸を通るとき、冬期に降雪が少ない沿岸地域に一時的な積雪をもたらす大規模な交通マヒを招いたり、農作物に大きな被害を与える。更に発達して三陸海岸沖合に到ることは台風なみの大きさになって、漁船などの遭難を招く場合が少くない。中国大陆から張り出してきた乾いた寒冷な気団が黒潮やその分支流が支配する暖い海域に入ると、海面から熱や水蒸気が大量に下層大気に供給される。輸送された熱エネルギーが低気圧の発生に寄与する過程は複雑であり、未だ解明されていない。海面からの乱流輸送量及び放射量を測定するために防災センター観測班は1974年の第一回観測にひきつづき、海上保安庁観測船「のじま」において大気境界層と放射の観測を行った。観測点は東経 128°30'、北緯 23°30' の沖繩南方海上である。AMTEX 全体の観測網は第一回のときとほぼ同じで、那覇を中心とする正六角形に配置されている。

## 2. 海面境界層における乱流輸送と放射伝達

海面近くの大気境界層では水平方向に一様であるとすれば、海面を通しての熱エネルギー収支は次式で表わされる。

$$-Q + \int_0^h c_{op} \frac{\partial}{\partial t} (\rho_w' T_w') dz = R_N - H - lE + P \quad (1)$$

ここで  $c_{op}$  は海水の比熱、 $\rho_w'$  は海水の密度変動、 $Q$  は海水から供給される熱量を表わす。左辺第二項は海面から水中に輸送される熱量であり、海水の密度があまり変わらないとすれば海面下  $h=100$  m ぐらいまでの水温変動  $T_w'$  を測定することによって求められる。(1) の右辺は大気から海面へ入る熱輸送量を表わす。

$R_N$  は正味の放射量で、下向きに海面へ入る水平面日射量  $S$ 、赤外放射量  $L$  と海面温度  $T_s$  を測定することにより次式で計算できる。

$$R_N = (1 - \gamma)S + \epsilon_L(L - \sigma T_s^4) \quad (2)$$

$\sigma T_s^4$  ( $\sigma = 8.132 \times 10^{-11} \text{ ly} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{°K}^{-4}$ ) は海面の黒体輻射である。 $\gamma$  は日射に対する海面の反射率（アルベード）、 $\epsilon_L$  は赤外線海面での透過率である。 $\gamma$ 、 $\epsilon_L$  は太陽高度、雲量などの条件によって多少異なるけれども、一口を通じて次の値を用いる。

$$\gamma=0.06, \quad \varepsilon_L=0.96$$

$P$  は降雨などによって海中に入る熱量である。

境界層において大気乱流によって鉛直方向に輸送される運動量 (レイノルズ応力)  $\tau$ , 顕熱  $H$ , 水蒸気量  $E$  は, それぞれ風速の鉛直成分  $w$  と水平風速の風向成分  $u$ , 気温  $T$ , 比湿  $q$  との相関で表わされる。

$$\tau = -\overline{\rho u w} = -\rho u_*^3 \quad (3)$$

$$H = \rho c_p \overline{T w} = \rho c_p u_* T_* \quad (4)$$

$$E = \rho \overline{q w} \quad (5)$$

ここで  $\rho, c_p$  は大気密度と比熱で,  $\rho = 1.2 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ ,  $c_p = 0.24 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  である。 $u_*, T_*$  は (3), (4) で定義され, 乱流のスケールを表わすパラメータである。蒸発による潜熱は (5) から,  $l \times E$  ( $l \approx 590 \text{ cal} \cdot \text{g}^{-1}$ ) で求められる。

$\tau, H, E$  を風速, 気温, 比湿の平均値から求めるバルク法は, 海面から 10 m の高さの測定値  $\bar{u}_{10}, \bar{T}_{10}, \bar{q}_{10}$  と海面での測定値  $\bar{T}_s, \bar{q}_s$  を用いれば次のように書くことが出来る。

$$\tau = \rho C_D \bar{u}_{10}^2, \quad (6)$$

$$H = \rho c_p C_H (\bar{T}_s - \bar{T}_{10}) \bar{u}_{10}, \quad (7)$$

$$E = \rho C_E (\bar{q}_s - \bar{q}_{10}) \bar{u}_{10}. \quad (8)$$

$C_D, C_H, C_E$  は抵抗係数と呼ばれ, 大気の安定条件によって異なり,  $1.0 \times 10^{-3} \sim 2.0 \times 10^{-3}$  の値をとる。近藤 (1974) は海上における種々の条件下でこれらの抵抗係数を与え, データ処理法を示した。比湿  $\bar{q}_{10}$  は大気圧の変化が少ないとして, 水蒸気圧  $e_{10}$  より計算される。

### 3. 測器と測定方法

バルク法による輸送量を求めるため, AMTEX '74 と同一の測器を用いて同一の計測システムをとった。(内藤, 都司, 渡部, 1976)。即ち海面から約 10 m の位置にある観測船の支柱に, 小型三杯風速計, 白金抵抗型通風乾湿計を取り付けた。海面温度は白金抵抗体を小型ブイに固定し, 水面に浮かせて測定した。

下向きの放射を測るためにジンバルに取り付けた日射計と放射計を, 船体の影響による測定誤差が最も少ないと思われる上甲板の手すりに設置した。

これらの測器の受感部からの出力は船内観測室の打点記録計に集められ, 同時記録された。AMTEX '75 の期間中 (2月14日 0900 JST ~ 3月2日 2100 JST), 記録計の故障による短い欠測期間 (2月15日 0100 JST ~ 1230 JST) を除いてすべての気象要素は連続測定された。自記紙のデータは, 境界層関係については 30 分毎の平均値を読みとり, 放射関係については 60 分毎の平均値を読みとって処理した。

また風速の鉛直成分と気温変動を測定するために, 一次元超音波風速計 (海上電機製, PA-112-1 型) と熱電対を三杯風速計と同じ位置に取り付けた。熱電対は直径 0.2 mm の銅

線とコンスタンタン線を使って製作した。従って熱電対の大気中での応答時間は約1秒である。この出力は直流増幅器（三栄測器製、6L1-PD型）を通して10,000倍に増幅し、風速変動の出力と同時にデータレコーダ（TEAC製、R1761-L型）で集録した。一回の観測時間は10分間である。風速変動と気温変動のデータの統計的処理は電子計算機NEAC-3200で行った。

#### 4. 熱エネルギー収支

海面から10mの高さにおける風速  $U_{10}$ 、気温  $T_{10}$ 、水蒸気圧  $e_{10}$  の30分平均値の推移を図1と図2に示す。海面温度  $T_s$  は観測期間中  $23.3 \sim 19.8^\circ\text{C}$  の変化をみせた。 $T_s$  の変化は黒潮の分支流が複雑な動きをしていることに対応すると思われる。 $\bar{u}_{10} = U_{10}$  として、バルク法による輸送の式(6)、(7)、(8)を用いて求めた運動量  $\tau$ 、顕熱  $H$ 、蒸発の潜熱  $LE$  の推移を図3と図4に示す。

図5に下向きの水平面日射量  $S$ 、水平面赤外放射量  $L$  の60分平均値の推移を示す。2月14日から2月22日までは中国大陸からの寒気の吹き出しが強い日が多く、海上では風浪とうねりによる波高が5mを越える時が続いた。寒気の吹き出しが最も強かった2月21日には気温が  $15.1^\circ\text{C}$  まで下り、海面との温度差は  $-8.1^\circ\text{C}$  まで広がった。2月25日から3月2日までは寒気の吹き出しもなく、海面温度より気温が高くなり顕熱が下向きに輸送される時もあった。

2月16日から3月1日までの運動量  $\tau$ 、顕熱  $H$ 、顕熱と蒸発による熱輸送  $H+LE$  の日

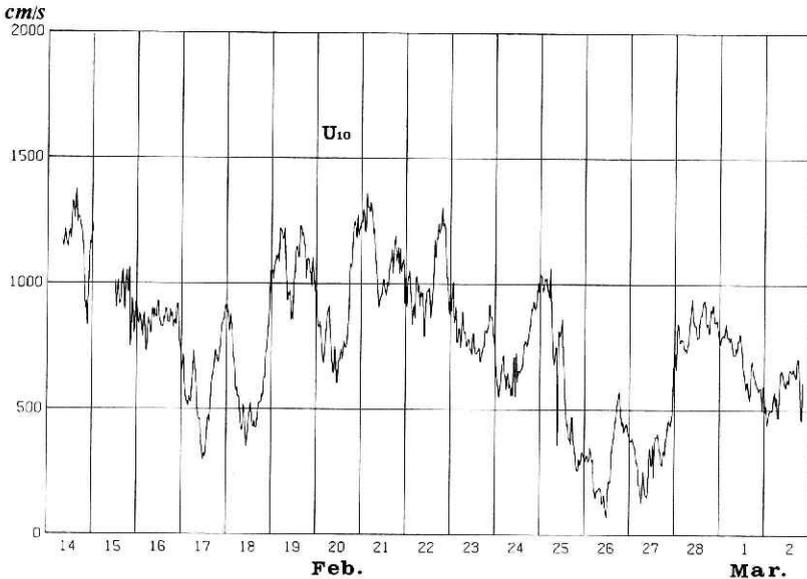


図1 AMTEX '75における海面からの高さ10mの風速  $U_{10}$  の30分平均値の推移  
 Fig. 1 Time variation of the wind speed  $U_{10}$  averaged in 30 minutes at 10 m height above the sea surface during the AMTEX '75.

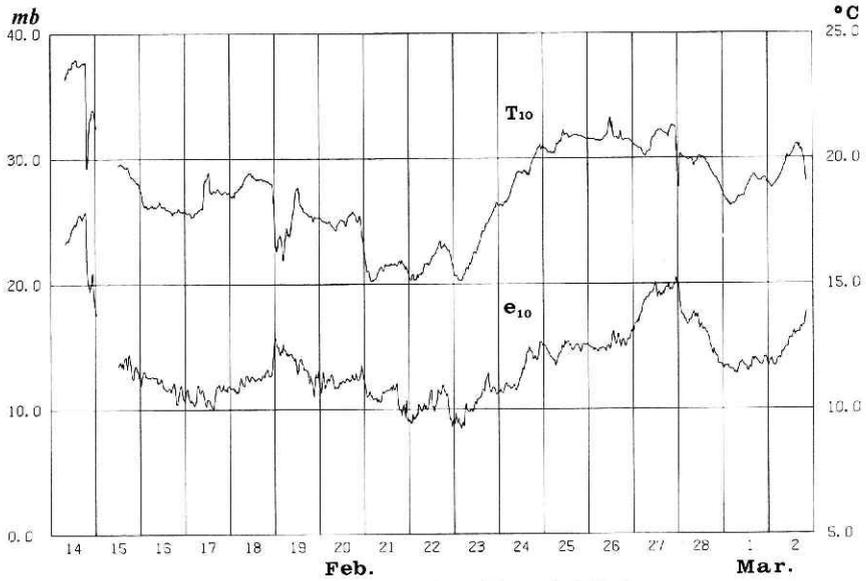


図2 図1と同じ, 但し気温  $T_{10}$  と水蒸気圧  $e_{10}$   
 Fig. 2 Same as Fig. 1 but for air temperature  $T_{10}$  and water vapor pressure  $e_{10}$ .

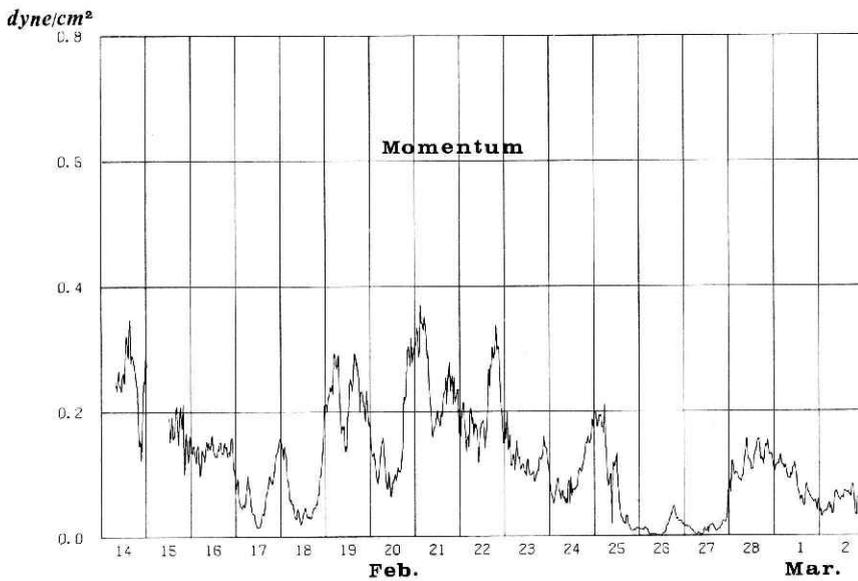


図3 AMTEX '75 においてバルク法で求めた運動量  $\tau$  の30分平均値の推移. 下向きが正の値を示す  
 Fig. 3 Time variation of the momentum  $\tau$  averaged in 30 minutes estimated by bulk method during the AMTEX '75.

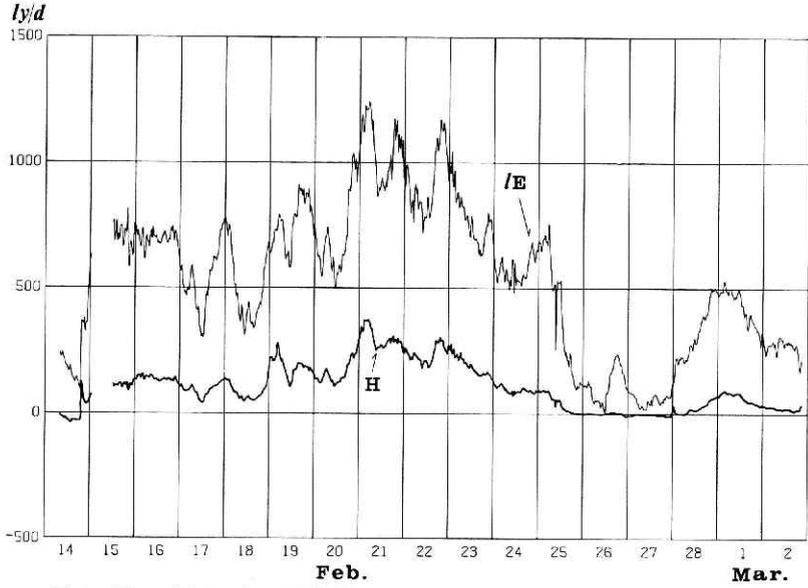


図4 図3に同じ, 但し顕熱  $H$  と蒸発の潜熱  $IE$ . 上向きが正の値を示す  
 Fig. 4 Same as Fig. 3 but for sensible heat  $H$  and latent heat  $IE$ . Positive value means upward.

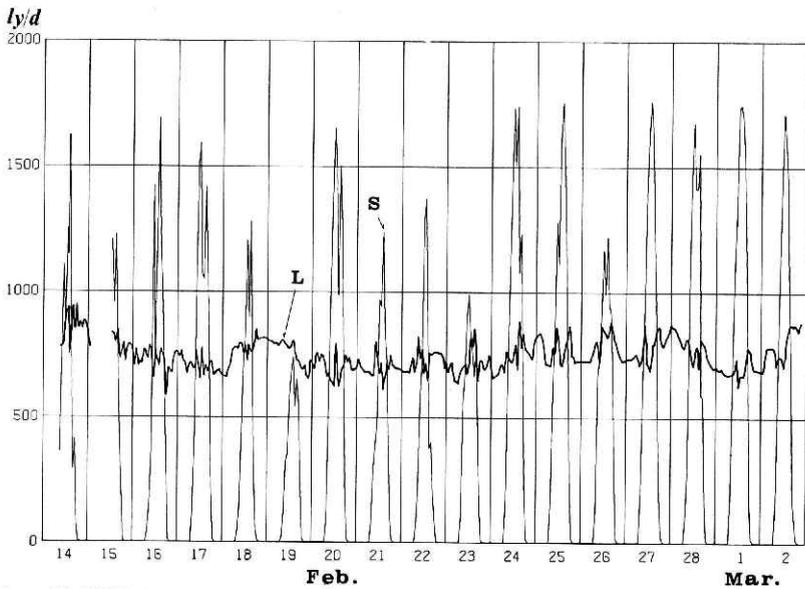


図5 AMTEX '75 における水平面日射量  $S$  と下向き水平面赤外放射量  $L$  の60分平均値の推移  
 Fig. 5 Time variations of downward solar radiation  $S$  and downward long wave radiation  $L$  incident on the horizontal surface in 60 minutes during the AMTEX '75.

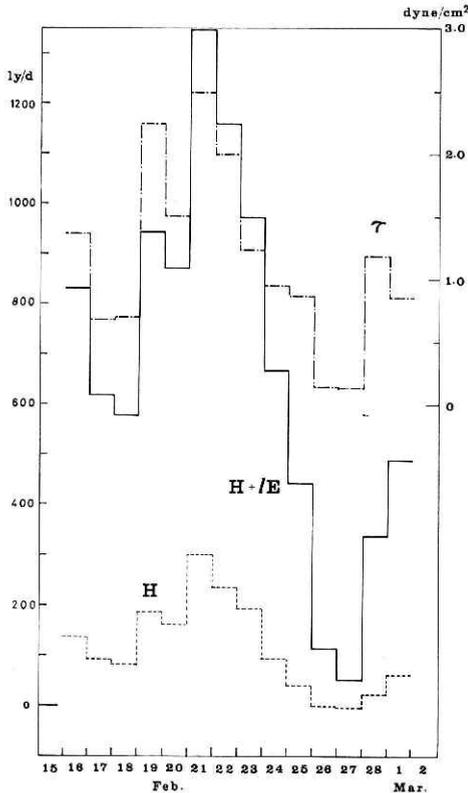


図6 運動量  $\tau$ 、顕熱  $H$ 、顕熱と潜熱による供給量  $H+IE$  の日平均値

Fig. 6 Daily mean values of momentum  $\tau$ , sensible heat  $H$  and total heat energy  $H+IE$ .

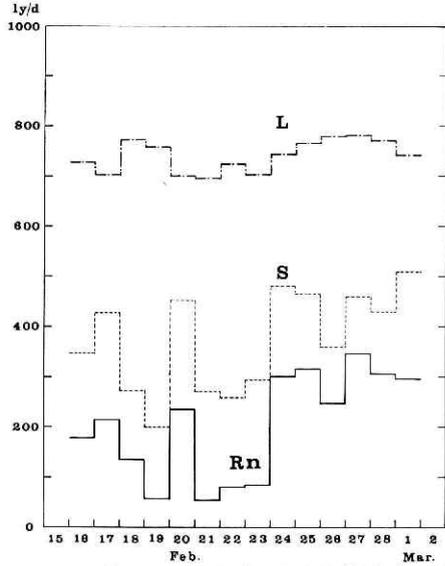


図7 下向きの日射量  $S$ 、赤外放射量  $L$ 、正味の放射量  $R_N$  の日平均値

Fig. 7 Daily mean values of downward solar radiation  $S$ , downward long wave radiation  $L$  and net radiation  $R_N$ .

平均値を図6に示す。同じく図7に日射量  $S$ 、下向きの赤外放射量  $L$  と(2)で計算される正味の放射量  $R_N$  の日平均値を示す。大陸からの吹き出しが最も強かった2月21日の  $H+IE$  は  $1350 \text{ ly/d}$  に達した。一方同じ日の海面へ入る正味の放射量  $R_N$  は  $54 \text{ ly/d}$  であって、 $H+IE$  に比べて小さい。21日から23日までの3日間における海面からの1日当りの平均供給量  $H+IE-R_N$  と  $R_N$  は次のようになる。

$$H+IE-R_N=1,089 \text{ ly/d}, R_N=72 \text{ ly/d}, R_N/(H+IE)=0.06$$

従って熱平衡を表わす式(1)で、降雨による項  $P$  が無視できるから(降雨がない)、海面から大気へ供給される熱量は寒気吹き出し時においては蒸発量と顕熱によりほぼ決定されると言ってもよい。1974年2月の観測では、寒気吹き出し時の3日間の平均供給量は  $980 \text{ ly/d}$  であったから今回の結果と大差がない。従って大陸から乾いた気団が南西諸島南方海域へ張り出したとき、海面から輸送される熱エネルギーは約  $1,000 \text{ ly/d}$  であると言えよう。図7で分かるように  $R_N$  の少ない日は主として日射量の減少によるためであり、下向きの赤外放射は多少変動があるけれども  $R_N$  に大きく影響する程度ではない。

表1と表2に AMTEX '74 と AMTEX '75 における気象要素の平均値と輸送量の平均値を表わす。今回の観測では、前回に比べると正味の供給量  $H+IE-R_N$  は約30%多い。

表 1 AMTEX '74 と AMTEX '75 の気象要素の平均値

Table 1. Mean meteorological elements in the AMTEX '74 and AMTEX '75.

	$U_{10}$ cm/s	$T_{10}$ °C	$e_{10}$ mb	$T_s$ °C
1974	721	21.1	19.8	23.9
1975	774	18.4	13.2	22.1

表 2 AMTEX '74 と AMTEX '75 の輸送量の平均値  
Table 2. Mean vertical fluxes in the AMTEX '74 and AMTEX '75.

	$\tau$ dyne/cm <sup>2</sup>	$H$ ly/d	$IE$ ly/d	$S$ ly/d	$L$ ly/d	$R_N$ ly/d	$H+IE-R_N$ ly/d
1974	1.11	84	377	243	796	107	354
1975	1.17	114	559	376	738	208	466

これは今年の観測期間中に寒気の吹き出した時間が昨年より長かったことによる。正味の供給量に対する正味の放射量  $R_N$  の比は、前回は 30% 今回は 44% である。従って寒気吹き出し時の一日の熱収支を評価するとき、放射の影響は無視できる程度に小さいが、比較的長期間にわたる熱収支を評価するときには放射は重要な部分を占め、量的には顕熱より大きい。

熱エネルギー供給の機構を表わすパラメータの一つである Bowen 比  $B$  は、平均すると  $B \equiv H/IE = 0.20$

で、前回の観測における値 ( $B=0.22$ ) とほぼ同じである。Bowen 比は黒潮の流れとともに北へ移動するに従って大きくなり、観測海域の特徴の一面を表わしている。

運動量  $\tau$  は図 6 で示されるように寒気の吹き出し時には大きくなるけれども、 $H+IE$  とは必ずしも同一の傾向をもって増減していない。

観測期間中における大気境界層の 30 分毎の観測値と大気放射の 60 分毎の観測値を、付表 A.1 及び付表 A.2 に示す。

### 5. パワースペクトルからの乱流輸送量の推定

乱流輸送量は直接測定することが望ましいが、船上の観測のように測器が振動して規則的な変動成分が風速などの成分に入ってくる時には大きな誤差を生む。この誤差を除去する方法として、風速や気温などのパワースペクトルの形を利用する方法、パワースペクトルの値のなかで船の動揺の周期から離れた周期帯（例えば慣性小領域）での値を利用する方法などがある。運動量  $\tau$  と顕熱  $H$  について、風速変動と気温変動のスケール  $u_*$  と  $T_*$  をパワースペクトルから求め、(3) と (4) を使う方法を示す。

#### 5.1 運動量 $\tau$

水平方向に一樣であり、定常状態ならば海面近くの運動エネルギー収支は、

$$u_*^2 \frac{\partial \bar{u}}{\partial z} - \varepsilon + \frac{gH}{\rho c_p T} - \frac{\partial \bar{e}w}{\partial z} - \frac{\partial w \bar{p} / \rho}{\partial z} = 0, \quad (9)$$

で表わされる。ここで  $p$  は大気圧、 $\varepsilon$  は粘性散逸率である。第 3 項は浮力の項であり、大気の状態が中立かやや不安定な場合を考えると無視できる。また第 4 項と第 5 項は第 1 項に

比べて非常に小さい (Wyngaard and Coté, 1971). それ故に (9) は次のように書くことが出来る.

$$\varepsilon = u_*^3 \frac{\partial \bar{u}}{\partial z}. \quad (10)$$

接地層の風速と温位  $\theta$  の勾配は, 安定度関数  $\varphi_M(z/L)$ ,  $\varphi_H(z/L)$  を使って次式で表わす.

$$\frac{\partial \bar{u}}{\partial z} = \frac{u_*^2}{kz} \varphi_M \left( \frac{z}{L} \right), \quad (11)$$

$$\frac{\partial \theta}{\partial z} = \frac{T_*}{kz} \varphi_H \left( \frac{z}{L} \right). \quad (12)$$

$L$  は Monin-Obkov 長で,  $z/L$  は安定度を表わす変数であり次式で定義される.

$$\frac{z}{L} = - \frac{kg(H/\rho c_p)z}{\theta u_*^3}, \quad (k=0.41, \text{Kármán 定数})$$

安定度関数は Businger *et al.* (1971) など多くの著者が提案しているが, Yamamoto (1975) は一般化した KEYPS の方程式を導いて, これらの観測結果と比較しながら議請している. 風速, 気温の鉛直分布から導いた非断熱時の安定度関数は, 近藤 (1974) によると不安定成層 ( $z/L \leq 0$ ) では,

$$\left. \begin{aligned} \varphi_M &= \left( 1 - 16 \frac{z}{L} \right)^{-1/4}, \\ \varphi_H &= \left( 1 - 16 \frac{z}{L} \right)^{-1/2}, \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

安定成層 ( $z/L \geq 0$ ) では,

$$\begin{aligned} \varphi_M = \varphi_H &= 1 + 6 \frac{z}{L}, \quad \frac{z}{L} \leq 0.3, \\ &= \left( 1 + 22.8 \frac{z}{L} \right)^{1/2}, \quad \frac{z}{L} \geq 0.3, \end{aligned} \quad (14)$$

を与えている.

水平風速の風向方向の成分  $u$  のパワースペクトルは, 周波数  $n$ , 波数  $\kappa$  に対して慣性小領域の波数帯で,

$$P_u(\kappa) = \alpha \varepsilon^{2/3} \kappa^{-5/3}, \quad (\alpha: \text{Kolmogoroff の定数})$$

と表わされる. Taylor の仮説が境界層でなりたつとすれば,  $\kappa = 2\pi n/\bar{u}$  とおけるから無次元周波数を  $f = nz/\bar{u}$  とすれば, 上式は次のように変形される.

$$\begin{aligned} nP_u(n) &= \alpha \varepsilon^{2/3} \left( \frac{\bar{u}}{2\pi} \right)^{2/3} n^{-2/3} \\ &= \alpha \varepsilon^{2/3} (2\pi)^{-2/3} z^{2/3} f^{-2/3}. \end{aligned} \quad (15)$$

Pond *et al.* (1966) などによれば,  $\alpha = 0.48$  が最も適当な値と思われる.

また局所的に一様な場であれば,  $u$  と  $w$  のパワースペクトルには次の関係がある.

$$P_w(n) = -\frac{f_2}{2} \frac{d}{df} \left( \frac{P_w(n)}{f} \right) = \frac{4}{3} P_w(n). \quad (16)$$

(10), (11), (15) と (16) を用いると,  $w$  のパワースペクトルから  $u_*$  を求め式が得られる.

$$\begin{aligned} u_* &= \sqrt{\frac{3(2\pi k)^{2/3}}{4\alpha} \cdot f^{2/3} \cdot n P_w(n) \cdot \varphi_M^{-2/3}} \\ &= 1.71 f^{1/3} \sqrt{n P_w(n)} \cdot \varphi_M^{-1/3}. \end{aligned} \quad (17)$$

大気が中立状態のとき,  $\varphi_M=1$  だから (17) は

$$u_* = 1.71 f^{1/3} \sqrt{n P_w(n)} \quad (18)$$

となる.

$w$  のパワースペクトルは  $u, v$  の場合に比べてその形が決め易く, 著者による差が小さい. Kaimal *et al.* (1972) によれば, 大気が中立に近いとき,

$$\frac{n P_w(n)}{u_*^2} = \frac{2f}{1+5.3f^{5/3}}, \quad -0.1 < z/L < 0.1, \quad (19)$$

が得られている. 従って観測より求めたパワースペクトルの形を上式にあてはめることにより  $u_*$  が得られるので, 必ずしも慣性小領域 ( $1.0 < f$ ) での値が必要ではない. しかしパワースペクトルの形が (19) で表わされる形と比較できるほど広い周波数帯で得られない場合が多いため, (17) で  $u_*$  を求める方法がより有用である. 慣性小領域で (19) より求めた  $u_*$  は (18) で計算した値より少し小さいが, 観測データのバラツキからみてこの程度の差は測定誤差によると考えられる.

## 5.2 顕熱 $H$

顕熱は (4) から  $u_*$  と  $T_*$  を決定すればよい.  $u_*$  は  $w$  のパワースペクトルから与えられているので,  $T_*$  を  $T$  のパワースペクトルから求める方法を示そう.

気温変動の平衡の式は, 定常状態を考えると,

$$\overline{wT} \frac{\partial \theta}{\partial z} - N - \frac{1}{2} \frac{\partial}{\partial z} (\overline{wT^2}) = 0$$

で表わされる.  $N$  は気温変動の“散逸率”である. 海面近くでは第3項は小さく, 無視できるから,

$$N = \overline{wT} \frac{\partial \theta}{\partial z} = u_* T_* \frac{\partial \theta}{\partial z}$$

となる. 温位の勾配  $\partial \theta / \partial z$  は (12) で与えられるから,

$$T_*^2 = \frac{kz}{u_*} \cdot \frac{N}{\varphi_H} \quad (20)$$

が導かれる.

気温  $T$  のパワースペクトル  $P_T(n)$  の形は  $w$  のパワースペクトルに比べて不確定な要素があり, 十分議論がされていない. 慣性小領域での減衰の形も,  $P_T(n) \propto n^{-5/3}$  でなく,  $P_T(n) \propto n^{-7/3}$  の意見もあるが今回は次の形をとる.

$$nP_T(n) = \beta \cdot N \varepsilon^{-1/3} \left( \frac{z}{2\pi} \right)^{2/3} f^{-2/3}, \quad (21)$$

( $\beta=0.8$ ; Paquin and Pond, 1971).

(21)の  $N$  を(20)に代入すると次式が得られる.

$$\begin{aligned} T_* &= \sqrt{\frac{(2\pi k)^{2/3}}{\beta} \cdot f^{2/3} \cdot nP_T(n) \cdot \varphi_M^{1/3} \varphi_H^{-1}} \\ &= 1.53 f^{1/3} \sqrt{nP_T(n)} \varphi_M^{1/6} \varphi_H^{1/2}. \end{aligned} \quad (22)$$

大気が中立に近い不安定な状態のとき, (13)から  $\varphi_M \sim 1$ ,  $\varphi_H \sim 1$  とおけるから,

$$T_* = 1.53 f^{1/3} \sqrt{nP_T(n)} \quad (23)$$

となる. (22)より慣性小領域のパワースペクトルの値を用いて  $T_*$  を求めることができ, 従って(4)より顕熱が計算される.

Kaimal *et al.* (1972) は中立に近い状態の気温のパワースペクトルについて次の形を示している.

$$\left. \begin{aligned} \frac{nP_T(n)}{T_*^2} &= \frac{53.4f}{(1+24f)^{3/3}}, \quad f \leq 0.15 \\ &= \frac{24.4f}{(1+12.5f)^{3/3}}, \quad f \geq 0.15 \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

観測したパワースペクトルの形を上式と比較することから  $T_*$  が得られる. しかし海上における気温のパワースペクトルの形は未だ確定されたとはいえず, (24)と比較して  $T_*$  を決めることは危険である. また低周波数帯のパワースペクトルの形は容易に求められないため, (22)を用いる方がよい.

### 5.3 バルク法との比較

超音波風速計と熱電対を使って測定した  $w$  と  $T$  のパワースペクトルの一例を図8に示す.  $w$  のパワースペクトルで  $n=0.2$  Hz 付近に見られる大きなピークは船の動揺による成分である. 従ってこのピークを除いて平滑化した形が測器の規則的な振動による誤差をのぞいた本来の形である.  $T$  のパワースペクトルには  $w$  の場合と同じ周波数で明瞭なピークが示されない. この事実は同一周波数 ( $n=0.2$  Hz) に対する  $T$  の乱渦のスケールが  $w$  の乱渦のスケールに比べて大きく, 測器の振動の幅が相対的に小さく現われることを意味する. 船の振動は二次元的なものなので, 観測値を補正することは単

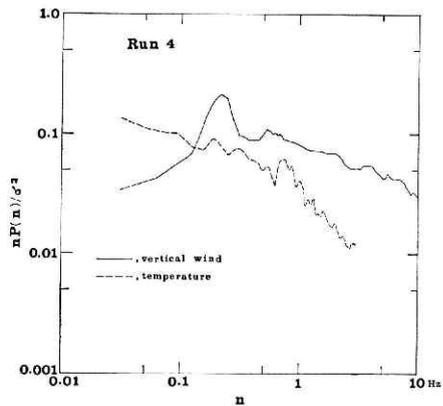


図8 風速の鉛直成分と気温のパワースペクトルの一例 (Run No. 4)

Fig. 8 An example of power spectra of vertical wind and air temperature (Run 4).

表3 パワースペクトル法によって求めた  $u_*$ ,  $T_*$  と運動量  $\tau$ , 顕熱  $H$  及び関連するパラメータ

Table 3  $u_*$ ,  $T_*$ ,  $\tau$  and  $H$  determined by power spectrum method, and their parameters

Run No.	Time	$U$ cm/s	$T-T_s$ °C	$\sigma_w$ cm/s	$\sigma_T$ °C	$u_*$ cm/s	$T_*$ °C	$\tau$ dyne/cm <sup>2</sup>	$H$ mW/cm <sup>2</sup>
1	17 Feb. 15:06	448	-4.3	50	0.43	17.5	0.13	0.38	2.90
2	18 Feb. 19:10	560	-3.5	45	0.53	22.4	0.21	0.64	5.69
3	19 Feb. 8:41	931	-5.1	53	1.07	28.0	0.24	0.98	8.26
4	19 Feb. 14:34	1102	-4.5	65	0.70	37.8	0.21	1.80	9.61
5	19 Feb. 14:50	1110	-4.5	60	0.58	32.7	0.18	1.32	7.06
6	23 Feb. 15:16	736	-6.0	64	—	30.6	—	1.14	—
7	23 Feb. 19:46	803	-5.4	46	0.61	23.8	0.17	0.69	5.05
8	24 Feb. 12:08	608	-3.6	40	—	20.7	—	0.52	—
9	24 Feb. 12:35	655	-3.7	46	0.76	21.0	0.14	0.54	3.60

純ではない。しかし揺れがあまり大きくないとき、上記の方法をとることができよう。表3に(17)又はパワースペクトルの形を比較して求めた  $u_*$ , (22)を用いて求めた  $T_*$  及び(3), (4)より計算した  $\tau$ ,  $H$  を関連するパラメータといっしょに示す。この表で  $w$  と  $T$  の標準偏差  $\sigma_w$ ,  $\sigma_T$  は未補正のデータから計算したものである。図9にバルク法で求めた運動量と表3の  $\tau$  を比較して示した。パワースペクトルを用いて求めた  $\tau$  は、バルク法で求めた  $\tau$  よりも強風時に小さくなる傾向をもつ。図10では同じくバルク法で求めた顕熱と表3の  $H$  及び未補正のデータを使って渦相関により求めた  $H (= \rho c_p \overline{wT})$  を比較する。バルク法で求めた顕熱とパワースペクトルより求めた顕熱は比較的一致しているが、渦相関法で求めた顕熱はバラツキが大きく全体に大きな値をとっており、船の影響によると思われる。Miyake *et al.* (1970) は慣性小領域における  $u$  のパワースペクトルより求めた  $\tau$  と、渦相関法で求めた  $\tau$  を比較し、前者の値が少し大きいけれども概ね一致していることを示した。  $w$  のパワースペクトルを用いても同様の事が言える。パワ

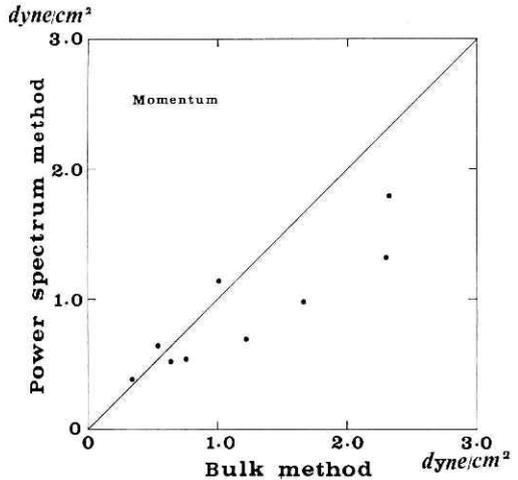


図9 バルク法による運動量とパワースペクトル法による運動量の比較

Fig. 9 Comparison of momentum estimated by bulk method (abscissa) and by power spectrum method (ordinate).

ースペクトル法から  $u_*$ ,  $T_*$  を求める方法がバルク法よりも輸送量をより正確に求める手段であると思われるけれども, 風速や気温などの変動を長時間連続測定することは容易でない. またこの方法を展開する際, 接地層における大気乱流の局所等方性が前提となっているが, 必ずしも十分に前提が成り立っているとは考えられない. 従ってバルク法との対応が一義的ではないことの要因の一つに数えられよう. 長時間の平均的輸送量を知るときに非常に有用な手段であるバルク法の, 海洋上での抵抗係数を  $C_D$ ,  $C_E$ ,  $C_H$  詳細に調べて直接測定した乱流輸送量により近くなるようにする必要がある.

## 6. 海洋上の境界層の特性

### 6.1 風速, 気温, 水蒸気圧の日変化

気温, 水蒸気圧の日変化などの短周期的変動は, 境界面での変化に対応して起きる. 陸上の観測点の場合は, 海面に比べて地面の熱伝導が良いため日射などにより地温変動が大きくなる. また地面での水蒸気圧は水面におけるように飽和していない. 従って陸地の接地層において見られる気温, 水蒸気圧の変動は, 海上の場合よりも振幅も大きく複雑になる. 図 11 に 15 日間の平均の表面水温  $T_s$ , 気温  $T_{10}$ , 水蒸気圧  $e_{10}$  の日変化を示す.  $T_s$  は 1100—2300 JST では高く, 偏差は  $0.2^\circ\text{C}$  であり, 地表面温度と比べれば日変化は極めて小さい.  $T_{10}$  も  $T_s$  と対応した日変化をするけれども, 偏差はやはり小さく  $0.4^\circ\text{C}$  である.  $e_{10}$  には明瞭な日変化は見出せない.

AMTEX のように広域の海洋気象観測において小島あるいは海岸に観測所をもち, 気温, 水蒸気圧等を測定して海洋上の代表値とする場合が多い. しかし地上 30 m ぐらいまでの層における気温と水蒸気圧は地表面温度の日変化とともに大きな変化を示し, 図 11 でみられるような海洋性の特徴はもたない. 水蒸気は夜間地面近くで凝結する可能性もある. また風速は陸上での変化が大きい. それ故に鉛直輸送量を求める際, 海洋上の値としての代表性を持たそうとするならば, 大きな誤差を含む危険性がある.

海洋上の風速の日変化は, 境界条件がほとんど変わらないから海面が及ぼす影響はないと考えられる. 図 12 に「のじま」で測定した風速の日変化と, AMTEX 観測網の一点である

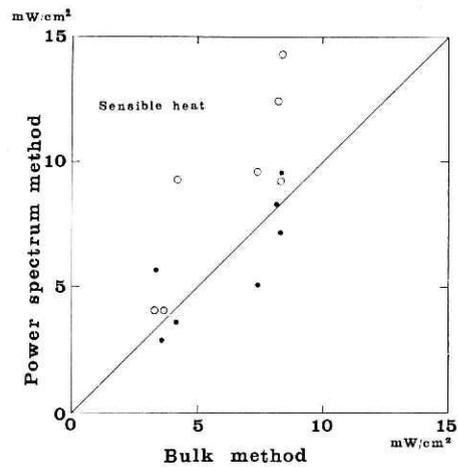


図 10 バルク法による顕熱(横軸)とパワースペクトル法による顕熱(縦軸)の比較. ○印は未補正のデータから求めた顕熱  $\rho c_p \overline{wT}$ , また ● 印はパワースペクトルから求めた顕熱  $\rho c_p u_* T_*$

Fig. 10 Comparison of sensible heat estimated by bulk method (abscissa) and by power spectrum method (ordinate). ○ denotes  $\rho c_p \overline{wT}$  from eddy correlation method using uncorrected data, and ● denotes  $\rho c_p u_* T_*$  from power spectrum method.

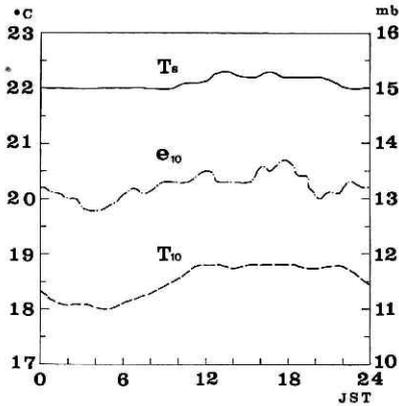


図 11 表面水温  $T_s$ , 気温  $T_{10}$ , 水蒸気圧  $e_{10}$  の日変化  
 Fig. 11 Diurnal variation of sea surface temperature  $T_s$ , air temperature  $T_{10}$  and water vapor pressure  $e_{10}$ .

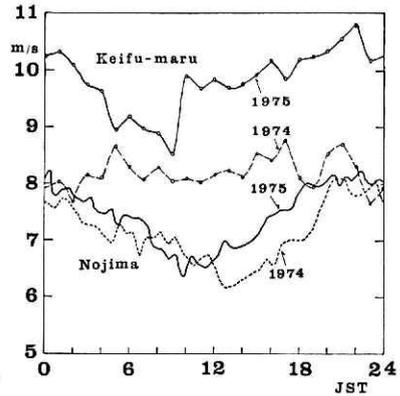


図 12 「のじま」と「啓風丸」で観測された風速の日変化  
 Fig. 12 Diurnal variation of wind speed observed on research vassels Nojima and Keifumaru.

「啓風丸」(125.0°E, 28.0°N)の風速の日変化を示す\*。(Ninomiya and Nagata ed., (1974, 1975): AMTEX Data Report Vol. 3 を使用)。「のじま」では2回の観測とも、平均風速およそ 7.5 m/s に対して振幅 0.8 m/s をもつパターンの日変化を示している。そして 2200 JST 頃に最大となり、1200 JST 頃に最小となる。一方「啓風丸」の 1975 年の観測では最大値が 2200 JST に、最小値が 0900 JST に表われるパターンを示す。しかし 1974 年の観測では、はっきりした日変化は現われていない。Roll (1965) に大西洋で観測した風速の日変化についての解析が示されている。貿易風帯では 1 日に 2 度 (0900 時と 2300 時) の極大と 2 度 (0400 時と 1500 時) の極小を持つ非常に規則的な変動が観測されている。この現象は大気圧の振動即ち 0100 時と 2200 時に極大となり、0400 時と 1600 時に極小となる日変化に対応して起きる変化である。それ故に熱帯地域の風速の日変化は 2 回振動の型をとる。緯度が高くなるとこの特性がくずれる。亜熱帯(偏西風帯)の海洋上では 1 日 1 回振動の日変化がみられるようになる。このパターンでは 2400 時に最大となり、日中に広い幅をもつ最小値をとる。図 12 でみられるように「のじま」の観測点 (128.0°E, 23.5°N) での風速は典型的な亜熱帯海洋性の特徴をもつ日変化を示している。「啓風丸」での日変化が必ずしも明瞭でないのは、データが少ないので断定はできないが、「のじま」より高緯度に位置すること、大陸に近く寒気の吹き出しが強いことなどによると思われる。

## 6.2 海洋上の放射の実験式

水平面日射量と下向きの赤外放射量の実験式は、Kondo (1967) によって水蒸気圧、気温、雲量などのパラメータを使って与えられている。日射及び赤外放射の実験式のうちで基礎となるのは、快晴時の日射の瞬時値  $I_{s.0}$  と下向きの赤外放射の瞬時値  $I_{L.0}$  である。

\* 「のじま」の南中時は JST よりも 41 分遅れ、啓風丸の南中時は JST よりも 54 分遅れる。

大気がないときの水平面日射量の瞬時値を  $I_t^*$  とすれば、快晴時の  $I_{s,0}$  は次式で表わされる。

$$\left. \begin{aligned} \frac{I_{s,0}}{I_t^*} &= 0.3 + 0.7 \times 10^{-0.5(1+0.04e) \sec Z}, \quad (e: \text{mb 単位}), \\ I_t^* &= Q_0 \frac{1}{r^2} \cos Z, \quad \cos Z = \sin \varphi \sin \delta + \cos \varphi \cos \delta \cos h. \end{aligned} \right\} \quad (25)$$

ここで  $Z$  は太陽天頂角,  $\varphi$  は緯度,  $\delta$  は太陽赤緯,  $h$  は南中時を 0 時とした時角である。また  $Q_0$  は太陽定数,  $r$  は地球太陽間の一年の平均距離に対する観測時の距離を表わす。AMTEX 期間中の 2 月 27 日には,

$$\varphi = 23.5^\circ, \quad \delta = -8.6^\circ, \quad r = 0.99, \quad Q_0 = 2790 \text{ ly/d}$$

となる。

快晴時の赤外放射  $I_{L,0}$  に対しては、多くの観測者の提案があるが、Yamamoto (1950) は中立状態の大気に対するものとして、

$$\frac{I_{L,0}}{\sigma T^4} = 0.51 + 0.066 \sqrt{e}, \quad (e: \text{mb 単位}) \quad (26)$$

を出している。Saito (1961) は夜間地上付近の大気が逆転し、下向きの赤外放射の値が上式より大きくなる場合を示している。

AMTEX '75 で雲量が 0.3 以下となる条件が長時間満された数例について、(25)、(26)の実験式と観測値を比較した。  $e$  は計算時刻の前後 30 分間の平均値を用いた。日射の時間変化をみるために図 13 に  $(1.04e) \sec Z$  に対する  $I_{s,0}/I_t^* - 0.3$  を示す。図中の直線は (25) を表わす。日射の絶対値  $I_{s,0}$  の観測値と実験式(25)は大きな差がない。しかし図 13 で分るように太陽高度が高いときに比べて、低いとき ( $\sec Z$  が大きくなるとき)、観測値が実験式よ

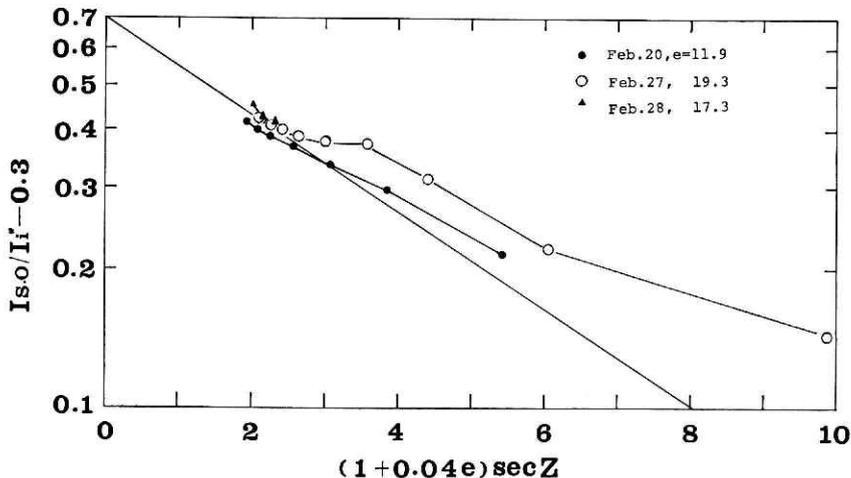


図 13 快晴時の日射量の伝達と太陽高度の関係

Fig. 13 Transmission of the instantaneous solar radiation on clear fine days.

りも相対的に大きい。即ち測器の受感面の反射に多少問題があることを考慮しても、海洋上では朝又は夕方での水平面日射量は実験式(25)より大きな値をとる。また水蒸気圧への依存性は  $(1+0.04e) \sec Z$  で現われるよりも小さいと思われる。

快晴時の赤外放射の実測値と(26)による計算値を図14に示す。陸上では夜間地面からの放射によって接地層が冷却し、逆転層ができる。そして地面近くの水蒸気圧  $e$  は小さくなる。従って大気から地面へ入る赤外放射があまり変らないが  $e$  が小さくなるため、 $e$  に対して示す場合見かけ上大きな値になる。しかし海洋上では  $e$  の日変化は小さく、接地層における夜間冷却は陸上に比した場合無視できる(図11参照)。それ故に日中と夜間で大

気の条件に差がないとしてよく、放射の測定値を同じように取り扱える。図14で分るように観測値の方が(26)による計算値よりも約8%大きい。測器の精度を考えると最大5%ぐらいの誤差が入る可能性があるが\*、水蒸気圧への依存性は陸上と海上では異と考えられる。図中の各測定値はかなりバラツキがあるけれども、赤外放射は水蒸気圧以外に風速や気温の高度分布等による影響があるためである。海上10mの高さの水蒸気圧  $e_{10}$  のみの関数で  $I_{L,0}$  が表わせられるとすれば、 $e_{10}=15 \text{ mb}$  の近辺では図14の破線より、

$$\frac{I_{L,0}}{\sigma T^4} = 0.51 + 0.081\sqrt{e_{10}}, \quad (e_{10}: \text{mb 単位})$$

が得られる。

## 7. 結 論

南西諸島南方洋上では、2月後半次のような熱収支を示す。

(a) 中国大陸からの寒気吹き出し時には、海面からの熱エネルギー供給量はおよそ1,000ly/dであり、放射伝達の占める割合は小さい。

(b) 平均的熱収支では顕熱と潜熱による供給量はそれぞれ114ly/d, 559ly/d, 下向き味の放射量は208ly/dであり、放射は顕熱よりも大きい。

また乱流輸送量を求める手段として

\* AMTEX に使用した各研究機関の日射計と放射計は、気象庁府川測器工場において1973年11月比較検定を行った。

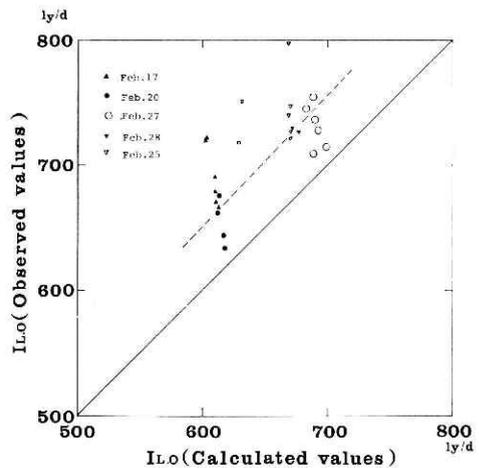


図14 下向きの水平面赤外放射量の実験式(26)と観測値の比較。破線は(26)の計算値より8%大きい値を示す。

Fig. 14 Comparison of downward long wave radiation by observed values and by equation (26). Broken line shows larger value than calculated value by 8%.

(c) 風速の鉛直成分と気温変動のパワースペクトルより  $u_*$ ,  $T_*$  を求め, これらの値より得た運動量, 顕熱とバルク法から求めた運動量, 顕熱をそれぞれ比較した. この二つの方法は必ずしも一義的に対応しない.

海洋上の境界層と大気放射の特性として,

(d) 風速の日変化は 2200 JST 頃に最大となり, 1200 JST 頃に最小となる 1 日 1 回振動の形をとる. 海面温度, 気温, 水蒸気圧の日変化は小さい.

(e) 水平面日射量は, Yamamoto の式 (25) と観測値は全体としてよく一致するけれども, 太陽高度が低いとき (25) よりも観測値の方が大きくなる傾向をもつ.

(f) 快晴時の水平面赤外放射量は, Kondo の式 (26) より約 8% 大きい.

## 8. 謝 辞

放射観測に使用した日射計と放射計は東北大学から借用しました. また東北大学近藤純正博士, 安田延寿博士には, 観測に援助していただくとともに貴重な助言をいただきました. ここにあわせて感謝いたします.

## 参 考 文 献

- 1) Businger, J.A., J.C. Wyngaard, Y. Izumi and E.F. Bradley (1971): Flux-profile relationships in the atmospheric surface layer. *J. Atmos. Sci.* **28**, 181-189.
- 2) Kaimal, J.C., J.C. Wyngaard, Y. Izumi and O.R. Coté (1972): Spectral characteristics of surface-layer turbulence. *Quart. J.R. Meteor. Soc.* **98**, 567-589.
- 3) Kondo, J. (1967): Analysis of solar radiation and downward long-wave radiation data in Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ. Ser. 5*, **18**, No. 3, 91-124.
- 4) 近藤純正 (1976): 海面と大気間の運動量・顕熱・水蒸気に対する輸送係数. 国立防災科学技術センター研究報告, 第 10 号, 41-65.
- 5) Miyake, M., M. Donelan, G. McBean, C. Paulson, F. Badgley and E. Leavitt (1970): Comparison of turbulent fluxes over water determined by profile and eddy correlation techniques. *Quart. J.R. Meteor. Soc.* **96**, 132-137.
- 6) 内藤玄一, 都司嘉宣, 渡部 勲 (1976): 冬期南西諸島南方海域における運動量, 顕熱, 潜熱の輸送と放射量. —AMTEX '74 報告—. 国立防災科学技術センター報告, 第 14 号, 1-35.
- 7) Ninomiya, K. and Y. Nagata, ed. (1974): AMTEX '74 Data Report. vol. 3. *Management Committee for AMTEX*.
- 8) Ninomiya, K. and Y. Nagata, ed. (1975): AMTEX '75 Data Report. vol. 3. *Management Committee for AMTEX*.
- 9) Paquin, J.E. and S. Pond (1971): The determination of the Kolmogoroff constants for velocity, temperature and humidity fluctuations from second- and third-order structure functions. *J. Fluid Mech.* **50**, 257-269.
- 10) Pond, S., S.D. Smith, P.E. Hamblin and R.W. Burling (1966): Spectra of velocity and temperature fluctuations in the atmospheric boundary layer over the sea. *J. Atmos. Sci.* **23**, 376-386.
- 11) Roll, H.U. (1965): *Physics of the marine atmosphere*. Academic Press, New York.
- 12) Saito, T. (1961): Empirical formula of the atmospheric radiation. *J. Meteor. Res., Japan Meteor. Agency*, **13**, 206-215.
- 13) Wyngaard, J.C. and O.R. Coté (1971): The budgets of turbulent kinetic energy and temperature variance in the atmospheric surface layer. *J. Atmos. Sci.* **28**, 190-201.
- 14) Yamamoto, G. (1951): On nocturnal radiation. *Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 5*, **2**, 27-43.
- 15) Yamamoto, G. (1975): Generalization of the KEYPS formula in diabatic condition and related discussion on the critical Richardson number. *Meteor. Soc. Japan*, **53**, 189-195.

(1975 年 12 月 11 日原稿受理)

付表 A.1 AMTEX '75 における大気境界層の観測値と乱流輸送量. U: 風速, T: 気温, TS: 海面温度, e: 水蒸気圧,  $e_s$ : 海面の水蒸気圧, TAU: 運動量, H: 顕熱, LE: 蒸発の潜熱

Table A.1 Observed elements and vertical fluxes in the atmospheric boundary layer during the AMTEX '75. U: windspeed, T: air temperature, TS: sea surface temperature, e: water vappor pressure,  $e_s$ : saturated water vapor pressure of the sea surface, TAU: momentum, H: sensible heat, and LE: latent heat in evaporation.

A.1.1

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MP)	$e_s$ (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LE (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-14	800-830	1171	23.1	23.0	23.2	27.4	2.455	-7	242	235
2-14	830-900	1146	23.3	23.0	23.4	27.4	2.334	-13	222	209
2-14	900-930	1180	23.5	23.0	23.4	27.4	2.489	-18	228	210
2-14	930-1000	1215	23.4	23.0	23.3	27.5	2.656	-17	244	227
2-14	1000-1030	1168	23.7	23.0	23.6	27.5	2.424	-23	219	196
2-14	1030-1100	1157	23.6	23.0	23.8	27.5	2.377	-20	210	190
2-14	1100-1130	1142	23.6	23.0	24.0	27.6	2.311	-19	194	175
2-14	1130-1200	1195	23.7	23.1	24.4	27.6	2.554	-22	185	163
2-14	1200-1230	1211	23.9	23.1	24.5	27.6	2.623	-31	184	153
2-14	1230-1300	1175	23.8	23.1	24.7	27.6	2.452	-28	166	138
2-14	1300-1330	1269	23.9	23.0	24.8	27.6	2.903	-35	168	133
2-14	1330-1400	1327	24.0	23.0	24.6	27.6	3.210	-38	189	151
2-14	1400-1430	1303	24.0	23.0	24.9	27.5	3.081	-38	169	131
2-14	1430-1500	1257	23.7	23.0	25.2	27.5	2.856	-26	142	116
2-14	1500-1530	1341	23.7	23.0	25.4	27.5	3.300	-28	137	109
2-14	1530-1600	1373	23.7	23.0	25.5	27.5	3.474	-28	134	106
2-14	1600-1630	1239	23.7	23.0	25.5	27.5	2.763	-27	120	93
2-14	1630-1700	1266	23.8	23.0	25.2	27.5	2.899	-30	138	108
2-14	1700-1730	1259	23.8	23.0	25.1	27.5	2.859	-32	145	113
2-14	1730-1800	1248	23.8	23.0	25.4	27.5	2.802	-32	126	94
2-14	1800-1830	1221	23.8	23.0	25.5	27.5	2.668	-31	117	86
2-14	1830-1900	1204	23.8	23.0	25.8	27.4	2.588	-31	97	66
2-14	1900-1930	1166	23.8	22.9	25.8	27.4	2.404	-32	91	59
2-14	1930-2000	1127	19.6	22.9	21.3	27.4	2.406	127	366	493
2-14	2000-2030	959	19.7	22.9	20.3	27.4	1.712	105	362	467
2-14	2030-2100	898	21.0	22.9	19.8	27.4	1.452	57	352	409
2-14	2100-2130	928	21.6	22.9	19.4	27.4	1.548	41	380	421
2-14	2130-2200	829	21.6	22.9	19.8	27.4	1.224	37	323	360
2-14	2200-2230	963	21.9	22.9	20.0	27.4	1.661	33	360	393
2-14	2230-2300	1096	21.9	23.0	20.9	27.4	2.187	35	362	397
2-14	2300-2330	1164	21.9	23.0	19.7	27.5	2.492	40	460	500
2-14	2330-2400	1155	21.8	23.0	18.6	27.6	2.457	46	529	575

A.1.2

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LE (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-15	000-030	1241	21.4	23.1	18.0	27.6	2.887	66	610	676
2-15	030-100	1202	21.2	23.1	17.5	27.7	2.709	75	631	706
2-15	100-130	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	130-200	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	200-230	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	230-300	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	300-330	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	330-400	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	400-430	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	430-500	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	500-530	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	530-600	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	600-630	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	630-700	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	700-730	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	730-800	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	800-830	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	830-900	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	900-930	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	930-1000	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1000-1030	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1030-1100	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1100-1130	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1130-1200	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1200-1230	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2-15	1230-1300	1005	19.7	23.1	13.4	27.7	1.891	116	767	883
2-15	1300-1330	902	19.7	23.1	13.7	27.7	1.513	105	682	787
2-15	1330-1400	959	19.8	23.1	13.8	27.7	1.714	108	713	821
2-15	1400-1430	1012	19.8	23.1	13.4	27.7	1.918	114	771	885
2-15	1430-1500	915	19.7	23.1	13.7	27.7	1.457	105	684	789
2-15	1500-1530	922	19.7	23.1	13.3	27.7	1.482	106	713	819
2-15	1530-1600	935	19.6	23.1	13.9	27.7	1.630	110	691	801
2-15	1600-1630	1038	19.6	23.1	14.2	27.6	2.024	121	744	865
2-15	1630-1700	1054	19.6	23.0	14.2	27.6	2.091	122	749	871
2-15	1700-1730	963	19.7	23.0	13.2	27.4	1.727	108	732	840
2-15	1730-1800	889	19.6	22.9	13.5	27.4	1.466	100	661	761
2-15	1800-1830	990	19.5	22.9	14.4	27.3	1.833	113	681	794
2-15	1830-1900	1052	19.4	22.9	14.1	27.2	2.083	122	733	855
2-15	1900-1930	1001	19.3	22.7	13.5	27.0	1.877	117	723	840
2-15	1930-2000	961	19.2	22.6	12.9	26.9	1.722	110	717	827
2-15	2000-2030	1063	19.2	22.6	12.4	26.8	2.127	119	813	932
2-15	2030-2100	747	19.2	22.5	12.4	26.7	1.010	86	584	670
2-15	2100-2130	780	19.1	22.6	13.2	26.9	1.116	94	587	676
2-15	2130-2200	942	19.1	22.7	13.5	27.0	1.659	114	684	798
2-15	2200-2230	902	19.0	22.8	13.4	27.1	1.519	116	670	786
2-15	2230-2300	800	19.0	22.8	13.0	27.2	1.189	107	624	731
2-15	2300-2330	820	19.0	22.9	13.1	27.4	1.251	111	639	750
2-15	2330-2400	926	18.9	23.0	12.5	27.5	1.610	130	756	886

A.1.3

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MB)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (I Y/DAY)	H+L E (LY/DAY)
2-16	000-030	920	18.7	23.1	12.7	27.6	1.595	138	750	888
2-16	030-100	847	18.7	23.1	11.9	27.7	1.348	131	738	849
2-16	100-130	838	18.6	23.1	12.5	27.7	1.321	135	702	837
2-16	130-200	880	18.3	23.1	12.7	27.7	1.465	151	728	879
2-16	200-230	864	18.2	23.1	13.0	27.7	1.411	151	701	852
2-16	230-300	822	18.1	23.1	13.1	27.7	1.276	146	666	812
2-16	300-330	787	18.1	23.1	12.6	27.6	1.164	139	662	801
2-16	330-400	866	18.2	23.1	12.6	27.6	1.416	149	716	865
2-16	400-430	882	18.0	23.0	12.5	27.6	1.474	157	737	894
2-16	430-500	796	18.1	23.0	12.5	27.5	1.194	140	666	806
2-16	500-530	725	18.0	23.0	12.5	27.5	0.968	129	613	742
2-16	530-600	754	18.1	23.0	12.5	27.5	1.057	132	631	763
2-16	600-630	862	18.1	23.0	12.6	27.4	1.403	147	708	855
2-16	630-700	840	18.2	22.9	12.6	27.4	1.330	141	686	827
2-16	700-730	827	18.1	22.9	12.5	27.4	1.290	142	681	823
2-16	730-800	798	18.0	22.9	12.5	27.3	1.200	138	660	798
2-16	800-830	866	18.1	22.9	12.6	27.3	1.414	145	703	848
2-16	830-900	900	18.0	22.8	12.5	27.2	1.533	152	730	892
2-16	900-930	858	18.1	22.8	12.5	27.2	1.380	143	693	836
2-16	930-1000	897	18.1	22.8	12.0	27.1	1.517	145	742	887
2-16	1000-1030	866	18.2	22.7	12.2	27.0	1.410	137	704	841
2-16	1030-1100	864	18.3	22.6	12.1	26.9	1.400	130	697	827
2-16	1100-1130	920	18.2	22.3	12.5	26.4	1.592	133	698	841
2-16	1130-1200	930	18.1	22.3	12.4	26.3	1.626	135	705	840
2-16	1200-1230	860	18.1	22.3	12.0	26.4	1.386	127	675	802
2-16	1230-1300	845	18.0	22.3	11.7	26.4	1.340	127	683	810
2-16	1300-1330	827	18.1	22.3	11.6	26.4	1.280	122	671	793
2-16	1330-1400	825	18.0	22.4	11.6	26.4	1.276	124	676	799
2-16	1400-1430	827	17.9	22.3	11.5	26.4	1.283	127	682	809
2-16	1430-1500	866	17.9	22.3	11.5	26.4	1.407	132	707	839
2-16	1500-1530	856	18.0	22.3	11.5	26.4	1.376	130	701	831
2-16	1530-1600	899	17.9	22.3	11.7	26.4	1.520	138	723	861
2-16	1600-1630	895	17.9	22.3	11.7	26.4	1.506	136	719	855
2-16	1630-1700	844	17.9	22.2	11.3	26.3	1.335	129	693	822
2-16	1700-1730	842	17.8	22.3	11.7	26.3	1.330	130	678	808
2-16	1730-1800	845	17.7	22.3	11.8	26.3	1.344	135	675	810
2-16	1800-1830	897	17.9	22.3	12.2	26.3	1.513	137	693	830
2-16	1830-1900	866	17.9	22.3	11.9	26.3	1.408	133	687	820
2-16	1900-1930	882	17.9	22.3	11.0	26.3	1.462	134	736	870
2-16	1930-2000	824	17.9	22.3	10.4	26.3	1.271	125	723	868
2-16	2000-2030	851	17.9	22.2	10.4	26.3	1.359	130	744	874
2-16	2030-2100	855	18.0	22.2	11.0	26.3	1.368	125	714	839
2-16	2100-2130	833	18.0	22.2	11.4	26.3	1.298	124	682	806
2-16	2130-2200	915	17.9	22.2	11.7	26.3	1.577	139	725	864
2-16	2200-2230	919	17.9	22.2	12.0	26.3	1.590	139	717	856
2-16	2230-2300	831	17.9	22.2	11.4	26.3	1.294	126	681	807
2-16	2300-2330	767	17.8	22.2	10.8	26.3	1.090	119	659	778
2-16	2330-2400	741	17.9	22.2	10.8	26.3	1.009	113	637	750

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)―内藤・都司・渡部

A.1.4

DATE	TIME (JST)	U (CV/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MR)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+L E (LY/DAY)
2-17	000-030	651	17.9	22.2	10.5	26.3	0.758	101	581	682
2-17	030-100	679	17.9	22.2	11.4	26.3	0.831	106	566	672
2-17	100-130	717	17.8	22.2	11.6	26.3	0.939	113	588	701
2-17	130-200	615	17.8	22.2	11.6	26.3	0.669	99	515	614
2-17	200-230	565	17.8	22.2	10.8	26.3	0.558	91	502	593
2-17	230-300	527	17.9	22.2	10.7	26.3	0.480	85	476	561
2-17	300-330	527	17.8	22.2	10.5	26.3	0.480	87	484	571
2-17	330-400	511	17.6	22.2	10.8	26.2	0.450	87	464	551
2-17	400-430	551	17.7	22.2	10.6	26.2	0.528	92	500	592
2-17	430-500	527	17.7	22.2	10.4	26.2	0.481	89	487	576
2-17	500-530	529	17.7	22.2	10.3	26.2	0.484	89	493	592
2-17	530-600	600	17.8	22.2	10.4	26.2	0.634	95	542	637
2-17	600-630	661	17.9	22.2	10.7	26.2	0.782	103	579	682
2-17	630-700	732	17.8	22.2	11.8	26.2	0.982	114	590	704
2-17	700-730	673	17.9	22.2	12.0	26.3	0.915	105	542	647
2-17	730-800	644	18.0	22.2	11.7	26.3	0.739	99	529	628
2-17	800-830	576	18.0	22.3	11.3	26.3	0.580	90	497	587
2-17	830-900	487	18.0	22.3	11.3	26.4	0.404	78	430	508
2-17	900-930	469	18.0	22.4	11.5	26.5	0.372	77	413	490
2-17	930-1000	459	18.0	22.5	11.6	26.7	0.355	77	409	486
2-17	1000-1030	456	18.4	22.4	11.0	26.9	0.350	72	424	496
2-17	1030-1100	359	19.2	22.7	10.7	27.0	0.207	47	341	388
2-17	1100-1130	344	19.1	22.8	10.3	27.1	0.191	47	340	387
2-17	1130-1200	296	19.2	22.8	10.2	27.2	0.140	40	301	341
2-17	1200-1230	326	19.2	22.8	10.8	27.1	0.170	43	313	356
2-17	1230-1300	309	19.4	22.9	10.7	27.2	0.152	39	300	339
2-17	1300-1330	329	19.5	22.8	10.7	27.2	0.172	40	317	357
2-17	1330-1400	386	18.6	22.9	10.4	27.3	0.246	61	387	448
2-17	1400-1430	461	18.6	23.0	10.3	27.4	0.360	75	465	540
2-17	1430-1500	474	18.6	23.0	10.1	27.5	0.382	77	484	561
2-17	1500-1530	448	18.7	23.0	10.0	27.5	0.338	73	463	536
2-17	1530-1600	512	18.7	23.0	10.3	27.5	0.451	81	514	595
2-17	1600-1630	606	18.6	23.0	10.9	27.5	0.642	95	570	665
2-17	1630-1700	628	18.6	23.0	11.6	27.4	0.698	97	564	661
2-17	1700-1730	648	18.7	22.9	11.8	27.4	0.744	99	568	667
2-17	1730-1800	677	18.8	22.9	11.8	27.4	0.822	99	590	689
2-17	1800-1830	736	18.8	22.9	12.0	27.3	0.989	107	624	731
2-17	1830-1900	714	18.7	22.9	11.8	27.3	0.926	107	618	725
2-17	1900-1930	697	18.6	22.9	11.5	27.3	0.880	106	619	725
2-17	1930-2000	684	18.6	22.9	11.5	27.3	0.844	105	606	711
2-17	2000-2030	714	18.6	22.9	11.6	27.3	0.927	110	629	739
2-17	2030-2100	743	18.6	22.9	12.0	27.4	1.014	113	634	747
2-17	2100-2130	787	18.7	22.9	11.6	27.4	1.153	117	687	804
2-17	2130-2200	838	18.7	22.9	11.5	27.4	1.315	124	731	855
2-17	2200-2230	847	18.7	22.9	11.7	27.4	1.345	126	729	855
2-17	2230-2300	858	18.6	22.9	11.4	27.4	1.382	130	754	884
2-17	2300-2330	884	18.6	22.9	11.9	27.4	1.467	133	750	883
2-17	2330-2400	913	18.6	22.9	11.8	27.4	1.568	135	774	909

A.1.5

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MR)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+I F (LY/DAY)
2-1 <sup>R</sup>	000-030	915	18.6	22.0	11.8	27.4	1.575	137	777	914
2-1 <sup>R</sup>	030-100	888	18.5	22.0	11.6	27.4	1.482	137	766	903
2-1 <sup>R</sup>	100-130	860	18.5	22.0	11.6	27.4	1.390	134	745	879
2-1 <sup>R</sup>	130-200	809	18.5	22.0	11.7	27.4	1.227	126	702	878
2-1 <sup>R</sup>	200-230	878	18.6	22.0	11.7	27.4	1.450	134	752	886
2-1 <sup>R</sup>	230-300	838	18.5	22.0	11.4	27.4	1.319	131	735	866
2-1 <sup>R</sup>	300-330	827	18.7	22.0	11.6	27.4	1.280	122	718	840
2-1 <sup>R</sup>	330-400	710	18.7	22.0	11.2	27.4	0.916	107	639	746
2-1 <sup>R</sup>	400-430	695	18.7	22.0	11.4	27.4	0.874	104	619	723
2-1 <sup>R</sup>	430-500	666	18.7	22.0	11.3	27.4	0.742	97	586	683
2-1 <sup>R</sup>	500-530	571	18.8	22.0	11.7	27.4	0.566	85	511	596
2-1 <sup>R</sup>	530-600	586	18.8	22.0	12.1	27.4	0.598	87	511	598
2-1 <sup>R</sup>	600-630	545	18.9	22.0	12.6	27.4	0.512	79	463	542
2-1 <sup>R</sup>	630-700	553	18.9	22.0	12.2	27.4	0.527	81	481	542
2-1 <sup>R</sup>	700-730	504	19.0	22.0	12.0	27.4	0.441	74	455	529
2-1 <sup>R</sup>	730-800	443	19.1	22.0	11.8	27.4	0.326	62	400	462
2-1 <sup>R</sup>	800-830	414	19.2	22.0	11.9	27.3	0.281	56	371	427
2-1 <sup>R</sup>	830-900	425	19.3	22.0	12.7	27.3	0.296	56	359	415
2-1 <sup>R</sup>	900-930	516	19.3	22.0	12.7	27.3	0.452	68	432	500
2-1 <sup>R</sup>	930-1000	490	19.3	22.0	12.7	27.3	0.404	64	413	477
2-1 <sup>R</sup>	1000-1030	417	19.4	22.0	12.3	27.3	0.286	53	360	413
2-1 <sup>R</sup>	1030-1100	350	19.4	22.0	12.2	27.3	0.196	45	309	354
2-1 <sup>R</sup>	1100-1130	371	19.4	22.0	12.4	27.3	0.222	47	322	369
2-1 <sup>R</sup>	1130-1200	421	19.4	22.0	12.6	27.3	0.290	53	354	407
2-1 <sup>R</sup>	1200-1230	474	19.2	22.0	12.6	27.3	0.376	63	403	466
2-1 <sup>R</sup>	1230-1300	498	19.3	22.0	12.4	27.2	0.417	64	423	487
2-1 <sup>R</sup>	1300-1330	527	19.2	22.0	12.4	27.2	0.472	68	443	511
2-1 <sup>R</sup>	1330-1400	470	19.2	22.7	12.2	27.0	0.381	61	406	467
2-1 <sup>R</sup>	1400-1430	436	19.2	22.5	12.4	26.7	0.311	53	357	410
2-1 <sup>R</sup>	1430-1500	428	19.1	22.5	12.4	26.7	0.300	52	351	403
2-1 <sup>R</sup>	1500-1530	454	19.2	22.4	12.5	26.5	0.338	53	363	416
2-1 <sup>R</sup>	1530-1600	425	19.2	22.4	12.5	26.5	0.293	49	337	386
2-1 <sup>R</sup>	1600-1630	426	19.2	22.4	12.4	26.4	0.295	49	341	390
2-1 <sup>R</sup>	1630-1700	458	19.2	22.3	12.3	26.4	0.344	51	367	418
2-1 <sup>R</sup>	1700-1730	492	19.2	22.3	12.5	26.4	0.403	55	380	444
2-1 <sup>R</sup>	1730-1800	527	19.2	22.4	12.7	26.4	0.468	60	408	468
2-1 <sup>R</sup>	1800-1830	527	19.1	22.5	12.7	26.6	0.470	64	415	479
2-1 <sup>R</sup>	1830-1900	529	19.2	22.6	12.5	26.8	0.474	65	430	495
2-1 <sup>R</sup>	1900-1930	560	19.1	22.6	12.9	26.8	0.537	69	441	510
2-1 <sup>R</sup>	1930-2000	545	19.1	22.6	13.0	26.9	0.507	69	427	496
2-1 <sup>R</sup>	2000-2030	626	19.1	22.6	13.2	26.9	0.685	79	478	557
2-1 <sup>R</sup>	2030-2100	628	19.1	22.7	12.9	27.0	0.689	79	491	570
2-1 <sup>R</sup>	2100-2130	725	19.1	22.7	12.6	27.0	0.949	92	573	665
2-1 <sup>R</sup>	2130-2200	737	19.0	22.7	12.6	27.0	0.988	95	584	679
2-1 <sup>R</sup>	2200-2230	792	19.0	22.6	12.6	26.9	1.161	100	618	718
2-1 <sup>R</sup>	2230-2300	853	19.0	22.6	13.0	26.9	1.351	106	642	748
2-1 <sup>R</sup>	2300-2330	902	18.9	22.6	13.3	26.9	1.519	115	661	776
2-1 <sup>R</sup>	2330-2400	1052	18.3	22.6	14.8	26.8	2.104	155	685	840

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)一内藤・都司・渡部

A.1.6

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	$E_s$ (MR)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+E (LY/DAY)
2-19	000-030	1052	17.6	22.6	15.7	26.8	2.119	182	635	817
2-19	030-100	1049	16.5	22.5	15.6	26.7	2.124	221	643	864
2-19	100-130	1017	16.3	22.5	15.2	26.6	1.999	222	647	869
2-19	130-200	1072	16.4	22.4	14.9	26.4	2.225	224	680	904
2-19	200-230	1080	16.8	22.3	14.9	26.4	2.247	207	678	885
2-19	230-300	1113	16.9	22.3	14.4	26.4	2.392	211	727	938
2-19	300-330	1096	17.0	22.4	14.3	26.5	2.317	206	730	936
2-19	330-400	1120	16.8	22.5	14.8	26.6	2.429	221	725	946
2-19	400-430	1085	16.5	22.5	14.5	26.7	2.280	227	726	953
2-19	430-500	1221	15.9	22.5	15.2	26.7	2.931	281	772	1053
2-19	500-530	1215	16.0	22.5	14.7	26.7	2.900	273	793	1066
2-19	530-600	1204	16.7	22.5	14.7	26.6	2.830	240	781	1021
2-19	600-630	1175	17.0	22.6	14.5	26.5	2.679	218	761	979
2-19	630-700	1190	17.3	22.7	14.2	26.3	2.740	204	772	976
2-19	700-730	1221	16.9	22.1	14.5	26.1	2.900	219	765	984
2-19	730-800	1102	17.0	22.7	14.2	26.1	2.336	196	713	909
2-19	800-830	1019	16.9	22.7	14.4	26.2	1.991	190	662	852
2-19	830-900	931	17.1	22.7	14.4	26.3	1.650	169	611	780
2-19	900-930	964	17.4	22.7	14.5	26.3	1.767	163	623	786
2-19	930-1000	952	17.7	22.7	14.1	26.3	1.713	151	630	781
2-19	1000-1030	970	17.9	22.7	14.0	26.3	1.777	145	646	791
2-19	1030-1100	853	18.1	22.7	13.8	26.2	1.360	122	578	700
2-19	1100-1130	884	18.6	22.7	14.1	26.2	1.455	111	578	689
2-19	1130-1200	855	18.8	22.3	13.6	26.4	1.356	104	592	696
2-19	1200-1230	1017	18.8	22.6	12.8	26.5	1.924	124	746	870
2-19	1230-1300	1034	18.9	22.5	13.0	26.7	2.014	128	758	886
2-19	1300-1330	1125	18.6	22.6	13.7	26.9	2.415	153	794	947
2-19	1330-1400	1147	18.2	22.6	14.0	26.9	2.527	174	796	970
2-19	1400-1430	1129	18.1	22.6	14.1	26.9	2.444	174	777	951
2-19	1430-1500	1102	18.1	22.6	13.6	26.9	2.322	172	786	958
2-19	1500-1530	1147	18.0	22.6	13.6	26.9	2.530	179	817	996
2-19	1530-1600	1230	17.9	22.6	13.1	26.9	2.936	200	811	1111
2-19	1600-1630	1224	17.9	22.6	13.2	26.9	2.905	197	894	1091
2-19	1630-1700	1184	17.8	22.6	13.1	26.9	2.727	195	882	1077
2-19	1700-1730	1200	17.8	22.6	13.0	26.9	2.790	199	897	1096
2-19	1730-1800	1155	17.8	22.7	13.1	27.0	2.572	193	865	1058
2-19	1800-1830	1146	17.7	22.7	12.5	27.0	2.531	195	896	1091
2-19	1830-1900	1019	17.7	22.7	12.0	27.0	1.984	177	832	1009
2-19	1900-1930	1096	17.7	22.7	12.7	27.0	2.300	199	847	1046
2-19	1930-2000	1100	17.7	22.7	12.2	27.0	2.323	197	877	1074
2-19	2000-2030	1087	17.7	22.6	12.1	26.9	2.267	185	873	1058
2-19	2030-2100	1041	17.5	22.6	11.6	26.8	2.076	184	861	1045
2-19	2100-2130	1045	17.5	22.5	11.0	26.7	2.089	181	896	1077
2-19	2130-2200	985	17.7	22.5	11.9	26.7	1.843	165	798	963
2-19	2200-2230	1103	17.6	22.5	12.8	26.7	2.337	184	829	1013
2-19	2230-2300	1043	17.6	22.6	12.5	26.6	2.077	173	798	971
2-19	2300-2330	1005	17.7	22.6	12.5	26.5	1.921	166	771	937
2-19	2330-2400	964	17.6	22.6	13.1	26.5	1.764	159	706	865

A.1.7

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LF (LY/DAY)
2-20	000-030	979	17.6	22.3	12.1	26.4	1.819	160	764	924
2-20	030-100	875	17.7	22.3	11.6	26.4	1.442	142	711	853
2-20	100-130	827	17.6	22.3	11.3	26.3	1.288	137	690	827
2-20	130-200	827	17.5	22.3	12.3	26.3	1.288	138	642	780
2-20	200-230	847	17.5	22.2	13.0	26.2	1.353	141	620	761
2-20	230-300	902	17.5	22.2	12.1	26.2	1.208	132	629	761
2-20	300-330	765	17.5	22.1	11.6	26.1	1.088	126	617	743
2-20	330-400	709	17.5	22.1	11.9	26.0	0.915	116	561	677
2-20	400-430	681	17.4	22.3	12.3	26.4	0.842	120	542	662
2-20	430-500	729	17.4	22.4	12.5	26.5	0.979	129	573	702
2-20	500-530	770	17.5	22.6	12.2	26.8	1.112	141	632	773
2-20	530-600	827	17.5	22.7	12.4	27.0	1.295	152	672	824
2-20	600-630	882	17.4	22.7	12.7	27.0	1.479	167	701	868
2-20	630-700	897	17.3	22.9	12.8	27.1	1.531	172	712	884
2-20	700-730	911	17.3	22.8	12.5	27.2	1.584	178	742	920
2-20	730-800	825	17.3	22.9	12.1	27.3	1.296	166	707	873
2-20	800-830	754	17.2	23.0	11.7	27.5	1.068	158	678	836
2-20	830-900	692	17.1	23.0	11.6	27.4	0.883	147	629	776
2-20	900-930	646	17.1	22.9	11.8	27.4	0.760	139	585	724
2-20	930-1000	644	17.3	22.6	11.7	26.9	0.750	125	564	689
2-20	1000-1030	750	17.4	22.3	11.7	26.4	1.045	132	621	753
2-20	1030-1100	703	17.4	22.3	12.0	26.4	0.903	123	570	693
2-20	1100-1130	602	17.5	22.3	12.2	26.4	0.643	106	493	599
2-20	1130-1200	608	17.6	22.3	12.0	26.4	0.655	105	504	609
2-20	1200-1230	694	17.6	22.3	12.2	26.4	0.876	119	557	676
2-20	1230-1300	692	17.5	22.3	12.3	26.4	0.871	120	552	672
2-20	1300-1330	719	17.5	22.3	12.2	26.4	0.950	124	575	699
2-20	1330-1400	739	17.5	22.3	12.1	26.4	1.009	126	591	717
2-20	1400-1430	699	17.3	22.3	12.2	26.4	0.894	126	560	686
2-20	1430-1500	736	17.3	22.4	12.5	26.5	1.002	134	584	718
2-20	1500-1530	770	17.5	22.7	12.4	27.0	1.113	142	633	775
2-20	1530-1600	748	17.7	22.9	12.4	27.2	1.043	139	625	764
2-20	1600-1630	745	17.7	22.9	12.2	27.3	1.032	139	636	775
2-20	1630-1700	769	17.8	22.9	12.3	27.4	1.106	141	653	794
2-20	1700-1730	824	17.8	23.0	12.4	27.4	1.284	152	692	844
2-20	1730-1800	871	17.8	23.0	12.8	27.5	1.439	159	712	871
2-20	1800-1830	1080	17.9	23.0	12.4	27.6	2.239	192	892	1084
2-20	1830-1900	1065	17.8	23.1	12.3	27.6	2.179	195	889	1084
2-20	1900-1930	1069	17.8	23.1	12.5	27.6	2.196	197	883	1080
2-20	1930-2000	1157	17.7	23.1	12.9	27.6	2.591	214	927	1141
2-20	2000-2030	1235	17.5	23.1	12.3	27.6	2.882	237	1023	1260
2-20	2030-2100	1248	17.5	23.1	12.3	27.6	3.049	241	1036	1277
2-20	2100-2130	1224	17.5	23.1	12.3	27.6	2.926	234	1020	1254
2-20	2130-2200	1182	17.7	23.1	12.5	27.6	2.713	218	969	1187
2-20	2200-2230	1274	17.6	23.1	12.9	27.7	3.179	238	1015	1253
2-20	2230-2300	1191	17.3	23.1	13.5	27.7	2.769	240	920	1160
2-20	2300-2330	1211	16.9	23.1	12.9	27.7	2.877	262	979	1241
2-20	2330-2400	1230	16.6	23.1	12.7	27.8	2.976	278	1016	1294

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)一内藤・都司・渡部

A.1.8

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-21	000-030	1248	16.3	23.2	12.2	27.8	3.079	300	1069	1369
2-21	030-100	1243	16.0	23.2	11.9	27.8	3.056	312	1086	1398
2-21	100-130	1296	15.9	23.2	11.5	27.9	3.342	333	1167	1500
2-21	130-200	1277	15.4	23.2	10.9	27.9	3.252	348	1192	1540
2-21	200-230	1202	15.5	23.2	11.1	27.9	2.962	327	1119	1445
2-21	230-300	1224	15.5	23.2	11.1	27.9	2.981	331	1134	1465
2-21	300-330	1360	15.4	23.2	11.4	27.9	3.714	373	1227	1600
2-21	330-400	1303	15.1	23.2	11.1	27.9	3.398	370	1208	1578
2-21	400-430	1303	15.1	23.2	11.0	27.9	3.399	372	1211	1583
2-21	430-500	1285	15.2	23.2	10.7	27.9	3.297	364	1216	1580
2-21	500-530	1325	15.1	23.2	10.8	27.9	3.521	376	1242	1618
2-21	530-600	1299	15.2	23.2	10.8	27.9	3.377	366	1225	1591
2-21	600-630	1266	15.2	23.2	10.8	27.9	3.198	346	1193	1549
2-21	630-700	1197	15.2	23.2	10.9	27.9	2.840	338	1126	1464
2-21	700-730	1217	15.4	23.2	10.6	27.9	2.939	338	1168	1506
2-21	730-800	1122	15.5	23.2	10.8	27.9	2.478	309	1068	1377
2-21	800-830	1069	15.5	23.2	10.6	27.9	2.246	293	1039	1331
2-21	830-900	1017	15.6	23.2	10.5	27.9	2.022	276	992	1268
2-21	900-930	953	15.7	23.2	10.6	27.9	1.804	260	939	1199
2-21	930-1000	904	15.6	23.2	11.2	27.9	1.589	249	862	1111
2-21	1000-1030	938	15.5	23.2	11.4	27.9	1.703	260	976	1136
2-21	1030-1100	950	15.5	23.2	11.2	27.9	1.758	265	900	1165
2-21	1100-1130	953	15.6	23.2	11.4	27.9	1.770	261	890	1151
2-21	1130-1200	985	15.8	23.2	11.4	27.9	1.888	263	917	1180
2-21	1200-1230	1019	15.7	23.2	11.5	27.9	2.029	275	939	1214
2-21	1230-1300	981	15.7	23.2	11.5	27.9	1.875	265	907	1172
2-21	1300-1330	972	15.7	23.2	11.6	27.9	1.839	263	899	1161
2-21	1330-1400	952	15.8	23.2	11.5	27.9	1.762	257	885	1142
2-21	1400-1430	1007	15.7	23.2	11.6	27.9	1.977	271	922	1193
2-21	1430-1500	990	15.8	23.2	11.8	27.9	1.910	264	901	1165
2-21	1500-1530	1049	15.7	23.2	11.5	27.9	2.151	291	967	1248
2-21	1530-1600	1080	15.8	23.2	11.9	27.9	2.283	296	965	1251
2-21	1600-1630	1089	15.7	23.2	11.5	27.9	2.324	290	996	1296
2-21	1630-1700	1139	15.8	23.2	11.6	27.9	2.548	298	1030	1328
2-21	1700-1730	1039	15.8	23.2	11.9	27.8	2.111	276	930	1206
2-21	1730-1800	1116	15.7	23.2	12.1	27.8	2.448	297	980	1277
2-21	1800-1830	1169	15.8	23.2	10.6	27.8	2.695	306	1116	1422
2-21	1830-1900	1190	15.9	23.2	9.9	27.8	2.790	304	1175	1479
2-21	1900-1930	1089	15.9	23.2	9.9	27.9	2.321	281	1087	1368
2-21	1930-2000	1116	15.8	23.2	9.9	27.9	2.447	296	1119	1415
2-21	2000-2030	1144	16.0	23.2	9.5	27.9	2.571	294	1170	1464
2-21	2030-2100	1039	15.8	23.2	10.1	27.9	2.111	276	1039	1315
2-21	2100-2130	1140	15.8	23.2	10.4	27.9	2.557	302	1111	1413
2-21	2130-2200	1047	15.7	23.2	10.0	27.9	2.143	281	1053	1334
2-21	2200-2230	1069	15.6	23.1	9.2	27.7	2.237	298	1103	1391
2-21	2230-2300	1093	15.7	23.0	10.7	27.5	2.337	282	1018	1300
2-21	2300-2330	1098	15.6	22.8	9.4	27.2	2.361	283	1089	1372
2-21	2330-2400	920	15.5	22.7	9.0	27.0	1.643	240	939	1179

A.1.9

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	T5 (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+E (LY/DAY)
2-22	000-030	1038	15.4	22.6	9.2	26.9	2.100	267	1024	1291
2-22	030-100	908	15.2	22.4	9.1	26.6	1.597	237	902	1139
2-22	100-130	1005	15.1	22.3	8.8	26.4	1.964	258	987	1245
2-22	130-200	1028	15.2	22.2	8.8	26.1	2.058	256	993	1249
2-22	200-230	1052	15.4	22.0	9.7	25.9	2.151	247	950	1197
2-22	230-300	970	15.4	22.0	9.1	25.9	1.819	231	912	1143
2-22	300-330	939	15.1	22.0	9.4	25.9	1.705	233	874	1107
2-22	330-400	834	15.2	22.0	9.2	25.9	1.342	208	794	1002
2-22	400-430	906	15.2	22.0	9.6	25.9	1.585	224	834	1058
2-22	430-500	915	15.4	22.0	9.4	25.9	1.614	218	849	1067
2-22	500-530	862	15.2	22.0	10.4	25.9	1.432	212	760	972
2-22	530-600	1025	15.4	22.0	10.2	25.9	2.037	241	994	1135
2-22	600-630	1030	15.4	22.0	10.0	25.9	2.059	242	914	1156
2-22	630-700	966	15.4	22.0	9.8	25.9	1.805	230	873	1103
2-22	700-730	994	15.5	22.0	9.8	25.9	1.910	232	895	1127
2-22	730-800	910	15.4	22.0	10.1	25.9	1.594	216	811	1027
2-22	800-830	970	15.7	22.0	10.5	25.9	1.814	219	837	1056
2-22	830-900	950	15.8	22.0	10.0	25.9	1.735	209	845	1054
2-22	900-930	964	15.8	22.0	10.3	26.0	1.792	215	842	1057
2-22	930-1000	902	15.8	22.0	9.9	26.0	1.564	202	811	1013
2-22	1000-1030	787	15.9	22.0	10.0	26.0	1.181	177	716	893
2-22	1030-1100	878	15.7	22.0	10.4	25.9	1.481	198	769	966
2-22	1100-1130	933	15.7	22.0	10.9	25.9	1.675	209	785	994
2-22	1130-1200	972	15.9	22.0	11.5	25.9	1.817	211	778	989
2-22	1200-1230	974	15.9	22.0	11.5	25.9	1.824	210	781	991
2-22	1230-1300	985	16.1	22.0	10.1	25.9	1.863	206	862	1058
2-22	1300-1330	946	16.1	22.0	10.2	25.9	1.716	197	827	1024
2-22	1330-1400	860	16.1	22.0	9.8	25.9	1.413	180	777	957
2-22	1400-1430	915	16.2	21.9	10.3	25.8	1.600	186	791	977
2-22	1430-1500	968	16.2	21.9	10.4	25.8	1.796	194	825	1019
2-22	1500-1530	1025	16.4	21.9	10.6	25.7	2.017	198	852	1050
2-22	1530-1600	1175	16.4	21.9	11.6	25.7	2.681	222	902	1124
2-22	1600-1630	1103	16.6	22.7	11.3	27.0	2.365	238	958	1196
2-22	1630-1700	1184	16.7	22.9	11.2	27.4	2.741	256	1046	1302
2-22	1700-1730	1175	16.7	23.0	11.1	27.6	2.700	259	1058	1317
2-22	1730-1800	1241	16.4	23.1	11.5	27.7	3.037	291	1100	1391
2-22	1800-1830	1200	16.5	23.1	11.9	27.9	2.832	280	1042	1322
2-22	1830-1900	1217	16.5	23.1	11.7	27.8	2.914	282	1074	1356
2-22	1900-1930	1233	16.6	23.1	11.4	27.8	2.995	281	1105	1396
2-22	1930-2000	1305	16.5	23.2	11.3	27.8	3.377	303	1122	1425
2-22	2000-2030	1228	16.5	23.2	11.0	27.8	2.970	286	1130	1416
2-22	2030-2100	1241	16.4	23.1	11.2	27.8	3.038	284	1125	1419
2-22	2100-2130	1230	16.3	23.1	10.5	27.7	2.982	292	1162	1454
2-22	2130-2200	1136	16.3	23.1	9.6	27.7	2.527	271	1137	1408
2-22	2200-2230	1032	16.2	23.1	9.1	27.7	2.072	255	1022	1327
2-22	2230-2300	1008	16.1	23.1	9.2	27.7	1.976	253	1043	1296
2-22	2300-2330	933	15.9	23.1	8.5	27.7	1.689	242	1010	1252
2-22	2330-2400	877	15.7	23.1	9.1	27.6	1.489	234	925	1159

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)一内藤・都司・渡部

A.1.10

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LE (LY/DAY)	H+E (LY/DAY)
2-23	000-030	1008	15.5	23.1	9.3	27.6	1.985	273	1041	1314
2-23	030-100	891	15.3	23.0	8.8	27.6	1.545	251	956	1207
2-23	100-130	944	15.3	23.0	9.7	27.5	1.738	263	958	1221
2-23	130-200	1008	15.4	23.0	9.1	27.5	1.986	277	1044	1321
2-23	200-230	842	15.3	23.0	8.8	27.5	1.377	237	903	1140
2-23	230-300	866	15.2	23.0	9.3	27.4	1.458	247	903	1150
2-23	300-330	913	15.1	23.0	8.8	27.4	1.625	260	969	1229
2-23	330-400	765	15.2	23.0	8.7	27.4	1.127	222	939	1060
2-23	400-430	769	15.1	23.0	8.4	27.4	1.139	223	854	1077
2-23	430-500	822	15.1	23.0	8.9	27.4	1.314	238	882	1120
2-23	500-530	824	15.3	23.0	9.0	27.4	1.318	233	878	1111
2-23	530-600	743	15.4	23.0	8.6	27.4	1.054	210	817	1027
2-23	600-630	825	15.4	23.0	9.9	27.5	1.322	230	835	1065
2-23	630-700	889	15.5	23.0	10.4	27.5	1.536	242	866	1108
2-23	700-730	816	15.7	23.0	9.9	27.5	1.290	220	827	1047
2-23	730-800	802	15.6	23.0	9.8	27.5	1.244	217	818	1035
2-23	800-830	809	15.6	23.0	9.8	27.5	1.268	220	824	1044
2-23	830-900	748	15.9	23.0	9.7	27.5	1.067	197	770	967
2-23	900-930	759	15.8	23.0	10.0	27.5	1.103	202	770	972
2-23	930-1000	780	15.9	23.0	9.9	27.4	1.167	204	789	993
2-23	1000-1030	772	16.0	22.9	9.7	27.4	1.141	195	785	980
2-23	1030-1100	736	16.2	23.0	9.9	27.4	1.023	184	746	930
2-23	1100-1130	736	16.3	23.0	10.3	27.4	1.022	181	727	908
2-23	1130-1200	716	16.2	23.0	10.6	27.4	0.961	178	701	879
2-23	1200-1230	802	16.2	23.0	10.3	27.5	1.237	198	787	985
2-23	1230-1300	800	16.3	23.0	10.8	27.5	1.231	195	764	959
2-23	1300-1330	741	16.4	23.0	10.8	27.5	1.037	178	714	892
2-23	1330-1400	721	16.6	23.0	10.9	27.5	0.975	171	693	864
2-23	1400-1430	723	16.7	23.0	11.0	27.5	0.979	168	689	857
2-23	1430-1500	732	16.7	23.0	11.0	27.5	1.006	167	695	862
2-23	1500-1530	736	17.0	23.0	11.2	27.5	1.014	161	683	844
2-23	1530-1600	747	17.1	23.0	11.6	27.5	1.047	160	679	839
2-23	1600-1630	688	17.1	23.0	11.6	27.5	0.874	150	633	783
2-23	1630-1700	706	17.1	23.0	11.3	27.5	0.925	152	654	806
2-23	1700-1730	723	17.2	23.0	12.3	27.4	0.972	152	624	776
2-23	1730-1800	748	17.4	23.0	12.4	27.4	1.048	150	638	788
2-23	1800-1830	750	17.4	23.0	12.6	27.4	1.054	151	630	781
2-23	1830-1900	816	17.4	23.0	12.9	27.5	1.266	161	667	828
2-23	1900-1930	811	17.5	23.0	12.0	27.4	1.248	159	704	863
2-23	1930-2000	803	17.6	23.0	11.5	27.4	1.223	153	719	872
2-23	2000-2030	824	17.7	23.0	11.3	27.5	1.286	156	746	902
2-23	2030-2100	840	17.7	23.0	11.5	27.5	1.338	157	748	905
2-23	2100-2130	919	17.8	23.0	11.7	27.5	1.604	167	802	969
2-23	2130-2200	866	17.9	23.0	11.7	27.6	1.420	157	763	920
2-23	2200-2230	867	18.0	23.1	11.5	27.6	1.424	154	772	926
2-23	2230-2300	853	18.1	23.1	11.2	27.6	1.375	150	774	924
2-23	2300-2330	805	18.3	23.1	11.1	27.6	1.221	137	737	874
2-23	2330-2400	770	18.2	23.0	11.2	27.6	1.108	133	703	836

A.1.11

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MR)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+L (LY/DAY)
2-24	000-030	725	18.1	23.0	11.4	27.5	0.967	128	657	745
2-24	030-100	633	18.1	23.0	11.3	27.5	0.718	113	589	702
2-24	100-130	620	18.2	23.0	11.6	27.5	0.686	109	568	677
2-24	130-200	589	18.1	23.0	11.3	27.5	0.614	105	552	657
2-24	200-230	545	18.1	23.0	11.3	27.5	0.520	89	520	619
2-24	230-300	587	18.1	23.0	11.2	27.5	0.611	107	554	661
2-24	300-330	606	18.2	23.0	11.5	27.5	0.652	108	559	667
2-24	330-400	659	18.2	23.0	11.9	27.5	0.782	114	586	700
2-24	400-430	699	18.3	23.0	12.1	27.5	0.891	118	609	727
2-24	430-500	716	18.2	23.0	12.0	27.5	0.939	123	627	750
2-24	500-530	640	18.4	23.0	11.7	27.5	0.734	108	576	684
2-24	530-600	630	18.4	23.0	11.9	27.5	0.706	106	563	669
2-24	600-630	576	18.5	23.0	11.8	27.5	0.883	95	523	618
2-24	630-700	633	18.6	23.0	11.6	27.5	0.713	101	574	675
2-24	700-730	646	18.7	23.0	11.7	27.5	0.743	99	577	676
2-24	730-800	586	18.9	23.0	11.7	27.5	0.599	88	529	617
2-24	800-830	600	19.0	23.0	11.9	27.5	0.631	98	532	620
2-24	830-900	553	19.1	23.0	12.0	27.5	0.527	79	493	572
2-24	900-930	591	19.2	23.0	11.6	27.5	0.607	81	533	614
2-24	930-1000	554	19.2	23.0	11.4	27.5	0.529	76	508	584
2-24	1000-1030	708	19.4	23.0	11.7	27.5	0.901	88	616	704
2-24	1030-1100	710	19.4	23.0	11.9	27.6	0.906	89	611	700
2-24	1100-1130	549	19.5	23.0	12.2	27.6	0.515	70	478	548
2-24	1130-1200	725	19.4	23.1	12.5	27.6	0.949	92	602	694
2-24	1200-1230	608	19.5	23.1	12.6	27.6	0.642	78	511	599
2-24	1230-1300	655	19.4	23.1	12.9	27.7	0.759	86	537	623
2-24	1300-1330	657	19.4	23.1	13.3	27.7	0.764	86	527	613
2-24	1330-1400	644	19.5	23.1	13.1	27.9	0.731	84	526	610
2-24	1400-1430	664	19.5	23.1	13.6	27.8	0.782	84	523	607
2-24	1430-1500	664	19.4	23.1	13.7	27.8	0.884	88	519	607
2-24	1500-1530	688	19.5	23.2	14.4	27.8	0.846	89	508	597
2-24	1530-1600	750	19.3	23.2	14.5	27.8	1.030	101	548	649
2-24	1600-1630	712	19.4	23.2	14.7	27.8	1.097	101	556	657
2-24	1630-1700	770	19.3	23.1	15.0	27.8	1.093	104	542	646
2-24	1700-1730	750	19.4	23.1	14.6	27.7	1.027	96	539	635
2-24	1730-1800	761	19.7	23.1	14.6	27.7	1.057	91	540	631
2-24	1800-1830	800	19.8	23.1	14.5	27.6	1.179	90	569	659
2-24	1830-1900	820	19.9	23.1	14.0	27.6	1.239	89	604	693
2-24	1900-1930	847	20.0	23.1	14.0	27.7	1.323	89	622	711
2-24	1930-2000	902	20.0	23.1	14.2	27.7	1.505	93	646	739
2-24	2000-2030	895	20.2	23.1	14.0	27.7	1.477	89	654	743
2-24	2030-2100	931	20.2	23.1	13.9	27.7	1.605	92	685	777
2-24	2100-2130	906	20.4	23.1	14.0	27.7	1.511	84	657	741
2-24	2130-2200	897	20.4	23.1	14.4	27.7	1.478	81	632	713
2-24	2200-2230	919	20.4	23.1	15.3	27.7	1.554	83	602	685
2-24	2230-2300	955	20.5	23.1	15.3	27.7	1.682	82	623	705
2-24	2300-2330	1005	20.3	23.1	15.4	27.7	1.875	94	654	748
2-24	2330-2400	968	20.4	23.1	15.0	27.7	1.732	86	645	731

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)―内藤・都司・渡部

A.1.12

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MB)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-25	000-030	1039	20.5	23.1	15.0	27.6	2.007	88	690	778
2-25	030-100	1034	20.4	23.1	15.1	27.6	1.989	92	680	772
2-25	100-130	1023	20.4	23.1	15.0	27.6	1.945	92	678	770
2-25	130-200	970	20.4	23.0	14.9	27.5	1.738	85	647	732
2-25	200-230	985	20.3	23.0	14.7	27.5	1.795	89	669	758
2-25	230-300	1023	20.2	23.0	14.5	27.5	1.946	94	697	791
2-25	300-330	1014	20.2	23.0	14.5	27.4	1.910	94	694	788
2-25	330-400	1025	20.2	22.9	14.2	27.4	1.953	93	713	806
2-25	400-430	970	20.3	22.9	14.1	27.4	1.739	87	681	768
2-25	430-500	975	20.2	22.9	14.0	27.4	1.762	90	688	778
2-25	500-530	944	20.2	22.9	14.0	27.4	1.646	86	670	756
2-25	530-600	1063	20.2	22.9	13.8	27.4	2.109	95	756	851
2-25	600-630	910	20.2	22.9	13.9	27.4	1.824	85	652	747
2-25	630-700	813	20.3	22.9	13.4	27.4	1.205	73	607	680
2-25	700-730	732	20.4	22.9	13.7	27.4	0.952	63	539	602
2-25	730-800	677	20.6	23.0	14.0	27.4	0.796	54	490	544
2-25	800-830	701	20.6	23.0	14.2	27.4	0.861	57	495	552
2-25	830-900	750	20.6	23.0	14.5	27.4	1.003	59	517	576
2-25	900-930	748	20.7	23.0	14.5	27.4	0.996	57	514	571
2-25	930-1000	357	20.6	23.0	14.6	27.4	0.197	29	254	283
2-25	1000-1030	813	20.8	23.0	15.1	27.4	1.194	58	620	717
2-25	1030-1100	789	21.0	23.0	14.9	27.4	1.115	52	521	573
2-25	1100-1130	794	21.1	23.0	14.9	27.4	1.130	48	519	567
2-25	1130-1200	827	20.9	23.0	15.4	27.4	1.237	57	621	718
2-25	1200-1230	860	21.0	22.7	15.2	27.0	1.332	49	529	578
2-25	1230-1300	683	20.9	22.4	15.3	25.5	0.793	33	398	431
2-25	1300-1330	666	21.0	22.1	15.4	26.0	0.742	24	365	389
2-25	1330-1400	551	20.9	21.9	15.4	25.6	0.481	16	289	305
2-25	1400-1430	472	20.8	21.9	15.0	25.6	0.343	15	258	273
2-25	1430-1500	434	20.8	21.9	15.1	25.6	0.283	13	233	246
2-25	1500-1530	443	20.8	21.4	14.8	25.6	0.297	14	245	259
2-25	1530-1600	381	20.9	21.9	14.7	25.6	0.212	11	211	222
2-25	1600-1630	384	20.9	21.9	14.7	25.5	0.215	10	209	219
2-25	1630-1700	361	20.9	21.6	14.9	25.3	0.186	8	187	195
2-25	1700-1730	470	20.9	21.6	15.0	25.2	0.334	10	243	253
2-25	1730-1800	472	20.9	21.3	15.1	24.9	0.331	6	227	233
2-25	1800-1830	361	20.9	21.1	15.1	24.5	0.176	2	158	160
2-25	1830-1900	355	20.9	21.0	15.1	24.4	0.168	1	150	151
2-25	1900-1930	324	20.9	21.0	15.0	24.3	0.136	0	136	136
2-25	1930-2000	276	20.9	20.9	14.7	24.2	0.094	0	113	113
2-25	2000-2030	256	20.9	20.9	14.5	24.1	0.076	0	100	100
2-25	2030-2100	258	20.9	20.8	14.8	24.0	0.076	0	94	94
2-25	2100-2130	302	20.8	20.8	15.1	24.0	0.111	0	112	112
2-25	2130-2200	278	20.8	20.8	15.2	24.0	0.092	0	102	102
2-25	2200-2230	296	20.8	20.7	15.1	24.0	0.107	0	111	111
2-25	2230-2300	333	20.8	20.7	15.2	24.0	0.140	0	126	126
2-25	2300-2330	326	20.8	20.7	15.1	23.9	0.133	0	123	123
2-25	2330-2400	311	20.7	20.7	15.2	23.8	0.119	0	114	114

A.1.13

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LF (LY/DAY)
2-26	000-030	307	20.8	20.6	15.1	23.8	0.112	-1	110	109
2-26	030-100	295	20.8	20.6	15.0	23.8	0.102	-1	106	105
2-26	100-130	320	20.8	20.6	14.9	23.7	0.121	-1	114	113
2-26	130-200	307	20.8	20.6	14.9	23.7	0.111	-1	110	109
2-26	200-230	291	20.8	20.6	14.8	23.7	0.097	-1	103	102
2-26	230-300	313	20.8	20.6	14.9	23.7	0.115	-1	112	111
2-26	300-330	350	20.8	20.6	14.6	23.7	0.150	-1	132	131
2-26	330-400	314	20.7	20.5	14.8	23.7	0.120	-1	115	114
2-26	400-430	293	20.7	20.5	14.7	23.6	0.090	-1	105	104
2-26	430-500	302	20.7	20.5	14.6	23.6	0.106	-1	107	108
2-26	500-530	184	20.7	20.5	14.6	23.6	0.034	0	59	59
2-26	530-600	170	20.7	20.5	14.6	23.6	0.026	0	49	49
2-26	600-630	143	20.7	20.5	14.9	23.6	0.018	0	39	39
2-26	630-700	174	20.7	20.5	14.8	23.6	0.031	0	54	54
2-26	700-730	174	20.7	20.5	14.8	23.6	0.028	0	50	50
2-26	730-800	183	20.7	20.5	14.9	23.6	0.030	0	50	50
2-26	800-830	190	20.7	20.5	14.9	23.6	0.033	0	53	53
2-26	830-900	185	20.8	20.5	14.8	23.6	0.020	-1	49	49
2-26	900-930	172	20.8	20.6	14.8	23.7	0.025	0	46	46
2-26	930-1000	124	20.9	20.6	14.6	23.9	0.009	0	24	24
2-26	1000-1030	130	20.9	20.7	15.0	24.0	0.014	0	34	34
2-26	1030-1100	161	21.0	20.9	15.1	24.1	0.024	0	40	40
2-26	1100-1130	113	21.2	21.0	15.1	24.3	0.009	0	26	26
2-26	1130-1200	92	21.5	21.1	14.7	24.5	0.002	0	7	7
2-26	1200-1230	70	21.7	21.1	14.9	24.5	0.000	0	2	2
2-26	1230-1300	181	21.2	21.4	15.4	25.0	0.043	1	85	86
2-26	1300-1330	216	21.5	21.4	16.0	25.0	0.053	0	70	70
2-26	1330-1400	207	21.0	21.4	16.2	25.0	0.057	2	89	91
2-26	1400-1430	221	20.8	21.4	15.6	25.0	0.066	4	104	108
2-26	1430-1500	348	20.8	21.2	15.1	24.7	0.167	4	159	163
2-26	1500-1530	359	20.8	21.2	15.2	24.6	0.174	3	161	164
2-26	1530-1600	382	20.8	21.2	15.5	24.7	0.205	4	169	173
2-26	1600-1630	423	20.7	21.2	16.0	24.7	0.259	6	179	185
2-26	1630-1700	459	20.8	21.2	15.5	24.6	0.311	5	205	210
2-26	1700-1730	479	20.9	21.1	15.3	24.5	0.339	4	216	220
2-26	1730-1800	525	21.1	21.0	14.9	24.4	0.402	-1	232	231
2-26	1800-1830	547	20.8	20.9	15.4	24.2	0.452	2	233	235
2-26	1830-1900	571	20.7	20.9	15.6	24.2	0.497	2	237	239
2-26	1900-1930	523	20.7	21.0	15.5	24.3	0.414	4	225	229
2-26	1930-2000	472	20.7	21.0	15.1	24.3	0.325	3	210	213
2-26	2000-2030	436	20.8	21.0	15.0	24.3	0.269	2	193	195
2-26	2030-2100	454	20.7	20.9	15.3	24.2	0.294	2	192	194
2-26	2100-2130	408	20.7	20.8	15.5	24.1	0.230	1	163	164
2-26	2130-2200	426	20.7	20.7	15.6	23.9	0.248	0	160	160
2-26	2200-2230	439	20.8	20.4	15.5	23.5	0.254	-4	152	148
2-26	2230-2300	445	20.7	19.9	15.8	22.8	0.240	-8	124	116
2-26	2300-2330	415	20.7	19.9	16.1	22.7	0.198	-8	104	96
2-26	2330-2400	401	20.6	19.9	16.3	22.7	0.183	-7	98	91

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)―内藤・都司・渡部

A.1.14

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MP)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-27	000-030	384	20.6	19.9	16.0	22.7	0.162	-6	95	89
2-27	030-100	373	20.5	19.9	16.5	22.7	0.153	-5	85	80
2-27	100-130	377	20.5	19.8	16.8	22.6	0.158	-5	82	77
2-27	130-200	388	20.5	19.9	16.9	22.7	0.172	-6	86	80
2-27	200-230	364	20.5	19.9	16.8	22.7	0.146	-5	79	74
2-27	230-300	355	20.4	19.9	17.1	22.8	0.143	-4	77	73
2-27	300-330	342	20.4	20.0	16.9	22.9	0.133	-3	79	76
2-27	330-400	304	20.4	20.2	17.4	23.2	0.109	-1	71	70
2-27	400-430	284	20.4	20.2	17.6	23.2	0.093	-1	63	62
2-27	430-500	274	20.4	20.2	17.7	23.2	0.087	0	60	60
2-27	500-530	199	20.3	20.2	18.3	23.2	0.066	0	40	40
2-27	530-600	198	20.2	20.2	18.4	23.1	0.047	0	40	40
2-27	600-630	167	20.1	20.0	18.7	22.9	0.029	0	25	25
2-27	630-700	128	20.1	20.0	18.6	22.8	0.016	0	19	19
2-27	700-730	172	20.1	19.9	18.9	22.8	0.028	0	22	22
2-27	730-800	256	20.2	19.9	18.8	22.7	0.065	-1	34	33
2-27	800-830	201	20.3	19.9	18.9	22.8	0.035	-1	23	22
2-27	830-900	161	20.3	19.9	19.0	22.8	0.019	0	16	16
2-27	900-930	156	20.3	20.0	19.3	22.9	0.019	0	15	15
2-27	930-1000	150	20.4	20.1	19.3	23.1	0.018	0	16	16
2-27	1000-1030	178	20.7	20.3	19.2	23.3	0.023	-1	18	17
2-27	1030-1100	328	20.8	20.4	19.4	23.5	0.119	-3	51	48
2-27	1100-1130	348	20.8	20.4	19.5	23.4	0.138	-3	53	50
2-27	1130-1200	278	20.9	20.5	19.8	23.5	0.077	-2	36	34
2-27	1200-1230	276	20.9	20.5	20.1	23.6	0.077	-2	34	32
2-27	1230-1300	362	21.1	20.6	19.6	23.8	0.152	-4	59	55
2-27	1300-1330	229	21.1	20.6	18.9	23.8	0.043	-2	32	30
2-27	1330-1400	379	21.1	20.7	19.2	23.8	0.162	-3	68	65
2-27	1400-1430	393	21.1	20.7	19.4	23.9	0.188	-4	71	67
2-27	1430-1500	388	21.1	20.7	19.0	23.9	0.183	-4	77	73
2-27	1500-1530	404	21.1	20.6	19.2	23.8	0.198	-5	74	69
2-27	1530-1600	386	21.1	20.6	19.0	23.7	0.175	-5	72	67
2-27	1600-1630	339	21.0	20.5	19.4	23.6	0.125	-4	54	50
2-27	1630-1700	328	21.0	20.5	19.2	23.6	0.113	-4	52	48
2-27	1700-1730	282	21.0	20.5	19.5	23.6	0.075	-3	38	35
2-27	1730-1800	278	21.0	20.5	19.7	23.6	0.075	-2	36	34
2-27	1800-1830	324	21.0	20.5	19.7	23.6	0.114	-3	47	44
2-27	1830-1900	339	20.9	20.5	19.6	23.6	0.129	-3	52	49
2-27	1900-1930	315	20.8	20.5	20.1	23.6	0.111	-2	42	40
2-27	1930-2000	386	21.1	20.5	19.4	23.7	0.173	-5	64	59
2-27	2000-2030	395	21.2	20.4	19.6	23.5	0.177	-6	58	52
2-27	2030-2100	450	21.3	20.5	19.5	23.6	0.247	-8	74	66
2-27	2100-2130	458	21.3	20.5	19.6	23.5	0.253	-10	72	62
2-27	2130-2200	439	21.3	20.4	19.8	23.5	0.228	-9	64	55
2-27	2200-2230	436	21.3	20.5	19.9	23.6	0.224	-8	61	53
2-27	2230-2300	472	21.2	20.6	20.1	23.7	0.286	-8	70	62
2-27	2300-2330	485	21.2	20.6	20.5	23.7	0.306	-8	66	58
2-27	2330-2400	664	20.1	20.3	20.0	23.4	0.708	4	109	113

A.1.15

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	T5 (C)	e (MR)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
2-2 <sup>2</sup>	000-030	727	18.9	20.3	20.2	23.3	0.910	31	115	146
2-2 <sup>2</sup>	030-100	681	18.8	20.2	19.7	23.2	0.787	31	124	155
2-2 <sup>2</sup>	100-130	659	19.9	20.2	18.7	23.2	0.700	7	147	154
2-2 <sup>2</sup>	130-200	844	20.2	20.2	18.0	23.2	1.20 <sup>2</sup>	1	212	213
2-2 <sup>2</sup>	200-230	838	20.1	20.1	17.5	23.1	1.190	0	224	224
2-2 <sup>2</sup>	230-300	781	20.0	20.0	17.5	22.9	1.017	0	202	202
2-2 <sup>2</sup>	300-330	765	20.0	20.0	17.4	22.8	0.966	-1	197	196
2-2 <sup>2</sup>	330-400	783	20.0	20.1	17.1	23.0	1.030	2	223	225
2-2 <sup>2</sup>	400-430	774	20.0	20.1	17.2	23.0	1.000	1	216	217
2-2 <sup>2</sup>	430-500	778	20.0	20.0	16.8	22.9	1.012	1	229	230
2-2 <sup>2</sup>	500-530	750	19.9	20.0	16.7	22.9	0.929	1	223	224
2-2 <sup>2</sup>	530-600	737	19.9	20.0	16.7	22.9	0.895	2	221	223
2-2 <sup>2</sup>	600-630	741	19.9	20.0	17.1	22.8	0.900	0	203	203
2-2 <sup>2</sup>	630-700	728	20.0	20.1	17.1	23.0	0.867	1	204	205
2-2 <sup>2</sup>	700-730	756	20.0	20.1	17.1	23.1	0.950	3	219	222
2-2 <sup>2</sup>	730-800	765	20.0	20.1	17.4	23.1	0.979	4	209	213
2-2 <sup>2</sup>	800-830	824	19.8	20.2	17.6	23.2	1.169	10	225	235
2-2 <sup>2</sup>	830-900	867	19.7	20.3	17.8	23.3	1.316	17	239	256
2-2 <sup>2</sup>	900-930	895	19.8	20.3	17.2	23.4	1.401	14	272	286
2-2 <sup>2</sup>	930-1000	942	19.9	20.4	17.6	23.5	1.566	16	278	294
2-2 <sup>2</sup>	1000-1030	860	19.9	20.4	17.3	23.5	1.291	15	268	283
2-2 <sup>2</sup>	1030-1100	834	19.9	20.5	17.6	23.6	1.210	14	251	265
2-2 <sup>2</sup>	1100-1130	838	20.1	20.6	17.0	23.7	1.219	13	278	291
2-2 <sup>2</sup>	1130-1200	827	20.1	20.6	16.4	23.7	1.185	13	302	315
2-2 <sup>2</sup>	1200-1230	783	20.1	20.6	16.6	23.8	1.053	13	279	292
2-2 <sup>2</sup>	1230-1300	789	19.9	20.6	16.8	23.8	1.079	17	278	295
2-2 <sup>2</sup>	1300-1330	789	20.0	20.7	16.4	23.8	1.075	16	294	310
2-2 <sup>2</sup>	1330-1400	855	20.0	20.7	16.3	23.9	1.277	18	327	345
2-2 <sup>2</sup>	1400-1430	878	19.9	20.7	16.4	23.9	1.358	21	331	352
2-2 <sup>2</sup>	1430-1500	880	19.9	20.8	16.3	24.0	1.367	23	343	366
2-2 <sup>2</sup>	1500-1530	917	19.9	20.8	16.1	24.0	1.492	26	367	393
2-2 <sup>2</sup>	1530-1600	933	19.8	20.8	16.1	24.0	1.553	29	372	401
2-2 <sup>2</sup>	1600-1630	935	19.7	20.8	15.8	24.0	1.562	31	392	423
2-2 <sup>2</sup>	1630-1700	899	19.7	20.8	15.6	24.0	1.437	31	384	415
2-2 <sup>2</sup>	1700-1730	829	19.6	20.8	15.1	24.0	1.218	32	376	408
2-2 <sup>2</sup>	1730-1800	846	19.5	20.8	14.9	24.0	1.267	35	393	428
2-2 <sup>2</sup>	1800-1830	825	19.4	20.8	14.6	24.0	1.211	36	398	434
2-2 <sup>2</sup>	1830-1900	802	19.3	20.8	14.3	24.1	1.144	39	405	444
2-2 <sup>2</sup>	1900-1930	856	19.3	21.0	14.8	24.3	1.318	46	420	466
2-2 <sup>2</sup>	1930-2000	900	19.2	21.1	14.4	24.5	1.468	55	472	527
2-2 <sup>2</sup>	2000-2030	886	19.2	21.1	14.3	24.5	1.422	57	472	529
2-2 <sup>2</sup>	2030-2100	919	19.2	21.2	14.1	24.6	1.536	61	503	564
2-2 <sup>2</sup>	2100-2130	886	19.1	21.2	14.1	24.7	1.425	61	490	551
2-2 <sup>2</sup>	2130-2200	845	19.0	21.2	13.6	24.7	1.297	62	495	557
2-2 <sup>2</sup>	2200-2230	849	19.0	21.2	13.6	24.7	1.310	64	495	559
2-2 <sup>2</sup>	2230-2300	855	18.9	21.2	13.6	24.7	1.331	68	504	572
2-2 <sup>2</sup>	2300-2330	833	18.8	21.3	13.6	24.7	1.262	68	491	559
2-2 <sup>2</sup>	2330-2400	802	18.6	21.3	13.4	24.8	1.172	72	485	557

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(II)—内藤・都司・渡部

A.1.16

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	TS (C)	e (MP)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LE (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
3-1	000-030	770	18.6	21.3	13.2	24.8	1.072	69	478	547
3-1	030-100	759	18.5	21.3	13.2	24.7	1.040	72	471	543
3-1	100-130	789	18.4	21.3	13.5	24.8	1.135	77	478	555
3-1	130-200	791	18.4	21.3	13.3	24.8	1.143	80	489	569
3-1	200-230	798	18.3	21.3	13.5	24.9	1.169	84	491	575
3-1	230-300	789	18.3	21.4	13.5	24.9	1.130	82	485	567
3-1	300-330	816	18.2	21.4	13.2	24.9	1.227	89	514	603
3-1	330-400	842	18.2	21.4	13.2	24.9	1.307	90	531	621
3-1	400-430	792	18.1	21.4	13.1	24.9	1.155	89	507	596
3-1	430-500	785	18.1	21.2	13.1	24.6	1.127	82	486	568
3-1	500-530	791	18.2	21.2	13.1	24.6	1.143	81	487	568
3-1	530-600	769	18.2	21.2	13.1	24.6	1.072	78	475	553
3-1	600-630	789	18.1	21.2	12.8	24.6	1.138	81	499	580
3-1	630-700	769	18.2	21.4	13.0	25.0	1.076	84	490	574
3-1	700-730	743	18.2	21.5	12.8	25.0	0.997	83	495	578
3-1	730-800	716	18.3	21.5	12.8	25.1	0.915	78	477	555
3-1	800-830	723	18.4	21.5	13.3	25.2	0.936	78	466	544
3-1	830-900	716	18.5	21.6	13.4	25.2	0.914	76	459	535
3-1	900-930	747	18.4	21.6	13.7	25.2	1.007	81	467	548
3-1	930-1000	730	18.5	21.6	13.6	25.2	0.957	78	461	539
3-1	1000-1030	779	18.5	21.6	13.8	25.2	1.104	82	478	560
3-1	1030-1100	778	18.5	21.6	13.6	25.2	1.103	81	485	566
3-1	1100-1130	802	18.5	21.5	13.5	25.1	1.180	84	501	585
3-1	1130-1200	769	18.5	21.5	13.4	25.1	1.072	79	485	564
3-1	1200-1230	739	18.7	21.6	13.5	25.2	0.981	73	470	543
3-1	1230-1300	864	18.8	21.6	13.3	25.3	0.771	65	432	497
3-1	1300-1330	650	18.9	21.7	13.1	25.3	0.733	63	434	497
3-1	1330-1400	626	18.9	21.7	13.0	25.4	0.674	60	424	484
3-1	1400-1430	580	19.0	21.7	13.3	25.4	0.570	55	386	441
3-1	1430-1500	611	19.1	21.7	13.4	25.4	0.638	56	401	457
3-1	1500-1530	608	19.2	21.7	13.2	25.4	0.628	53	403	456
3-1	1530-1600	558	19.2	21.7	13.8	25.3	0.520	47	352	399
3-1	1600-1630	536	19.3	21.7	14.1	25.3	0.477	44	332	376
3-1	1630-1700	576	19.3	21.6	13.8	25.2	0.555	44	357	401
3-1	1700-1730	670	19.3	21.4	14.1	25.0	0.797	48	395	443
3-1	1730-1800	695	19.2	21.3	14.0	24.9	0.840	49	400	449
3-1	1800-1830	648	19.2	21.2	13.9	24.7	0.716	44	373	417
3-1	1830-1900	631	19.1	21.2	13.7	24.6	0.676	43	367	410
3-1	1900-1930	622	19.1	21.1	13.7	24.5	0.654	43	361	404
3-1	1930-2000	604	19.1	21.1	13.5	24.5	0.612	41	353	394
3-1	2000-2030	593	19.1	21.0	13.5	24.4	0.586	38	343	381
3-1	2030-2100	584	19.1	21.0	13.4	24.3	0.566	37	340	377
3-1	2100-2130	571	19.2	21.0	13.5	24.3	0.538	35	328	363
3-1	2130-2200	586	19.2	21.0	13.7	24.3	0.568	35	330	365
3-1	2200-2230	589	19.2	20.9	14.1	24.2	0.575	34	317	351
3-1	2230-2300	542	19.2	20.9	14.2	24.2	0.478	32	293	325
3-1	2300-2330	494	19.2	20.9	14.2	24.2	0.391	28	265	293
3-1	2330-2400	595	19.0	20.8	13.8	24.1	0.588	36	325	361

A.1.17

DATE	TIME (JST)	U (CM/S)	T (C)	T5 (C)	e (MP)	e <sub>s</sub> (MB)	TAU (DYNE/CM**2)	H (LY/DAY)	LF (LY/DAY)	H+LE (LY/DAY)
3- 2	000- 030	553	19.0	20.8	13.3	24.0	0.500	33	316	349
3- 2	030- 100	489	19.0	20.7	13.6	23.9	0.381	28	271	299
3- 2	100- 130	514	18.9	20.6	13.8	23.8	0.427	30	276	306
3- 2	130- 200	439	18.9	20.6	13.9	23.8	0.301	25	232	257
3- 2	200- 230	465	18.8	20.6	14.0	23.7	0.342	28	242	270
3- 2	230- 300	492	18.8	20.5	13.5	23.7	0.388	28	268	296
3- 2	300- 330	496	18.9	20.6	13.4	23.7	0.393	27	273	300
3- 2	330- 400	501	18.9	20.6	13.4	23.7	0.403	28	277	305
3- 2	400- 430	494	19.0	20.5	13.4	23.7	0.389	26	272	298
3- 2	430- 500	516	19.0	20.5	13.6	23.6	0.427	26	276	302
3- 2	500- 530	554	19.1	20.5	14.0	23.6	0.498	26	282	308
3- 2	530- 600	571	19.1	20.6	14.0	23.7	0.532	27	290	317
3- 2	600- 630	518	19.2	20.7	14.1	23.8	0.429	25	268	293
3- 2	630- 700	549	19.3	20.6	14.1	23.8	0.487	25	280	305
3- 2	700- 730	468	19.3	20.7	14.0	23.8	0.342	21	244	265
3- 2	730- 800	470	19.4	20.7	14.5	23.8	0.344	19	230	249
3- 2	800- 830	560	19.5	20.7	14.5	23.9	0.505	22	273	295
3- 2	830- 900	642	19.6	20.7	14.7	23.9	0.683	22	305	327
3- 2	900- 930	657	19.7	20.7	14.8	24.0	0.717	22	309	331
3- 2	930-1000	651	19.8	20.8	14.9	24.0	0.703	21	303	324
3- 2	1000-1030	631	20.0	20.9	15.0	24.2	0.653	18	296	314
3- 2	1030-1100	609	20.1	21.0	14.9	24.2	0.601	16	292	308
3- 2	1100-1130	597	20.0	21.1	15.3	24.5	0.579	21	281	302
3- 2	1130-1200	586	20.0	21.1	15.7	24.5	0.555	20	266	286
3- 2	1200-1230	619	20.1	21.1	15.6	24.5	0.627	21	284	305
3- 2	1230-1300	622	20.1	21.2	15.6	24.6	0.634	20	286	306
3- 2	1300-1330	604	20.2	21.2	15.6	24.6	0.592	19	277	296
3- 2	1330-1400	662	20.2	21.2	16.0	24.6	0.729	20	290	310
3- 2	1400-1430	655	20.3	21.2	16.2	24.6	0.708	18	279	296
3- 2	1430-1500	648	20.4	21.2	15.8	24.6	0.686	14	266	288
3- 2	1500-1530	650	20.5	21.1	16.0	24.5	0.687	12	266	288
3- 2	1530-1600	664	20.6	21.1	16.1	24.5	0.720	11	278	289
3- 2	1600-1630	642	20.6	21.0	16.1	24.4	0.665	9	264	273
3- 2	1630-1700	633	20.4	21.0	16.1	24.4	0.648	12	261	273
3- 2	1700-1730	626	20.6	21.0	16.1	24.3	0.625	8	255	263
3- 2	1730-1800	699	20.3	21.0	16.6	24.3	0.816	15	271	286
3- 2	1800-1830	705	20.4	21.0	16.4	24.3	0.828	13	278	291
3- 2	1830-1900	644	20.2	21.0	16.6	24.3	0.679	16	250	266
3- 2	1900-1930	593	20.0	21.0	16.7	24.3	0.567	18	232	250
3- 2	1930-2000	461	19.9	21.0	16.7	24.3	0.327	16	182	198
3- 2	2000-2030	458	19.4	21.0	17.4	24.3	0.327	24	168	192
3- 2	2030-2100	609	19.1	21.0	17.7	24.3	0.622	39	212	251

付表 A.2 AMTEX '75 における大気放射量. L: 下向きの赤外放射量, S: 日射量, RN: 正味の放射量, TS: 海面温度

Table A.2 Atmospheric thermal radiation during the AMTEX '75. L: downward long wave radiation, S: solar radiation, RN: net radiation, and TS: sea surface temperature.

A.2.1

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-14	800-900	779	366	1145	227	23.0
2-14	900-1000	785	756	1541	599	23.0
2-14	1000-1100	803	1110	1913	949	23.0
2-14	1100-1200	904	860	1764	811	23.0
2-14	1200-1300	782	1131	2093	1120	23.1
2-14	1300-1400	748	1625	2373	1380	23.0
2-14	1400-1500	857	933	1790	834	23.0
2-14	1500-1600	942	790	1232	312	23.0
2-14	1600-1700	847	413	1260	336	23.0
2-14	1700-1800	950	78	1028	120	23.0
2-14	1800-1900	853	5	858	-41	23.0
2-14	1900-2000	880	0	880	-18	22.9
2-14	2000-2100	850	0	850	-47	22.9
2-14	2100-2200	886	0	886	-13	22.9
2-14	2200-2300	875	0	875	-23	22.9
2-14	2300-2400	848	0	848	-50	23.0

A.2.2

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-15	000-100	776	0	776	-120	23.1
2-15	100-200	***	***	***	***	***
2-15	200-300	***	***	***	***	***
2-15	300-400	***	***	***	***	***
2-15	400-500	***	***	***	***	***
2-15	500-600	***	***	***	***	***
2-15	600-700	***	***	***	***	***
2-15	700-800	***	***	***	***	***
2-15	800-900	***	***	***	***	***
2-15	900-1000	***	***	***	***	***
2-15	1000-1100	***	***	***	***	***
2-15	1100-1200	***	***	***	***	***
2-15	1200-1300	839	1207	2046	1073	23.1
2-15	1300-1400	831	954	1785	828	23.1
2-15	1400-1500	800	1228	2028	1056	23.1
2-15	1500-1600	849	756	1605	659	23.1
2-15	1600-1700	734	406	1140	220	23.1
2-15	1700-1800	764	227	991	82	22.9
2-15	1800-1900	800	5	805	-90	22.8
2-15	1900-2000	720	0	720	-169	22.6
2-15	2000-2100	769	0	769	-121	22.5
2-15	2100-2200	793	0	793	-98	22.6
2-15	2200-2300	786	0	786	-107	22.8
2-15	2300-2400	772	0	772	-123	23.0

A.2.3

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-16	000- 100	704	0	704	-190	23.1
2-16	100- 200	771	0	771	-125	23.1
2-16	200- 300	703	0	703	-191	23.1
2-16	300- 400	721	0	721	-173	23.1
2-16	400- 500	713	0	713	-180	23.0
2-16	500- 600	769	0	769	-125	23.0
2-16	600- 700	766	0	766	-128	22.9
2-16	700- 800	732	52	784	-112	22.9
2-16	800- 900	786	163	949	44	22.9
2-16	900-1000	769	373	1142	226	22.8
2-16	1000-1100	654	1424	2078	1105	22.6
2-16	1100-1200	775	727	1502	570	22.3
2-16	1200-1300	733	1195	1928	970	22.3
2-16	1300-1400	700	1693	2393	1406	22.3
2-16	1400-1500	773	1181	1954	994	22.3
2-16	1500-1600	752	985	1737	791	22.3
2-16	1600-1700	723	583	1306	386	22.3
2-16	1700-1800	581	331	912	12	22.3
2-16	1800-1900	698	9	707	-177	22.3
2-16	1900-2000	686	0	686	-197	22.3
2-16	2000-2100	674	0	674	-208	22.2
2-16	2100-2200	749	0	749	-136	22.2
2-16	2200-2300	761	0	761	-125	22.2
2-16	2300-2400	758	0	758	-127	22.2

A.2.4

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-17	000- 100	739	0	739	-146	22.2
2-17	100- 200	766	0	766	-120	22.2
2-17	200- 300	718	0	718	-166	22.2
2-17	300- 400	714	0	714	-170	22.2
2-17	400- 500	673	0	673	-209	22.2
2-17	500- 600	702	0	702	-181	22.2
2-17	600- 700	721	0	721	-163	22.2
2-17	700- 800	694	125	819	-71	22.2
2-17	800- 900	691	442	1133	221	22.3
2-17	900-1000	766	1020	1786	836	22.5
2-17	1000-1100	697	1514	2211	1231	22.7
2-17	1100-1200	651	1594	2245	1261	22.8
2-17	1200-1300	777	1067	1844	886	22.8
2-17	1300-1400	661	1051	1712	759	22.9
2-17	1400-1500	705	1419	2124	1146	23.0
2-17	1500-1600	681	1096	1777	819	23.0
2-17	1600-1700	720	680	1400	466	23.0
2-17	1700-1800	722	224	946	40	22.9
2-17	1800-1900	667	9	676	-214	22.9
2-17	1900-2000	671	0	671	-219	22.9
2-17	2000-2100	679	0	679	-211	22.9
2-17	2100-2200	691	0	691	-200	22.9
2-17	2200-2300	676	0	676	-214	22.9
2-17	2300-2400	663	0	663	-227	22.9

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)―内藤・都司・渡部

A.2.5

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-18	000- 100	664	0	664	-226	22.9
2-18	100- 200	658	0	658	-232	22.9
2-18	200- 300	695	0	695	-196	22.9
2-18	300- 400	712	0	712	-180	22.9
2-18	400- 500	766	0	766	-128	22.9
2-18	500- 600	777	0	777	-118	22.9
2-18	600- 700	783	0	783	-111	22.9
2-18	700- 800	773	45	818	-79	22.9
2-18	800- 900	799	149	948	43	22.9
2-18	900-1000	795	420	1215	294	22.9
2-18	1000-1100	752	718	1470	533	22.9
2-18	1100-1200	788	824	1612	667	22.9
2-18	1200-1300	723	1204	1927	963	22.9
2-18	1300-1400	789	897	1686	739	22.7
2-18	1400-1500	762	1280	2042	1075	22.5
2-18	1500-1600	756	683	1439	509	22.4
2-18	1600-1700	796	276	1072	167	22.3
2-18	1700-1800	849	50	899	4	22.3
2-18	1800-1900	808	7	815	-76	22.5
2-18	1900-2000	813	0	813	-79	22.6
2-18	2000-2100	817	0	817	-76	22.6
2-18	2100-2200	816	0	816	-77	22.7
2-18	2200-2300	815	0	815	-78	22.6
2-18	2300-2400	813	0	813	-79	22.6

A.2.6

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-19	000- 100	802	0	802	-89	22.5
2-19	100- 200	803	0	803	-86	22.4
2-19	200- 300	799	0	799	-89	22.3
2-19	300- 400	791	0	791	-98	22.4
2-19	400- 500	798	0	798	-93	22.5
2-19	500- 600	784	0	784	-105	22.5
2-19	600- 700	799	0	799	-89	22.3
2-19	700- 800	808	24	832	-56	22.1
2-19	800- 900	797	123	920	25	22.2
2-19	900-1000	789	326	1115	208	22.2
2-19	1000-1100	774	357	1131	222	22.2
2-19	1100-1200	778	586	1364	441	22.3
2-19	1200-1300	792	678	1470	538	22.5
2-19	1300-1400	808	744	1552	614	22.6
2-19	1400-1500	752	543	1295	372	22.6
2-19	1500-1600	728	654	1382	453	22.6
2-19	1600-1700	725	546	1271	348	22.6
2-19	1700-1800	697	222	919	16	22.6
2-19	1800-1900	688	14	702	-186	22.7
2-19	1900-2000	709	0	709	-180	22.7
2-19	2000-2100	659	0	659	-226	22.6
2-19	2100-2200	652	0	652	-233	22.5
2-19	2200-2300	730	0	730	-157	22.5
2-19	2300-2400	719	0	719	-167	22.4

A.2.7

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-20	000- 100	691	0	691	-193	22.3
2-20	100- 200	750	0	750	-135	22.3
2-20	200- 300	760	0	760	-126	22.2
2-20	300- 400	719	0	719	-164	22.1
2-20	400- 500	752	0	752	-134	22.3
2-20	500- 600	744	0	744	-145	22.6
2-20	600- 700	716	0	716	-174	22.7
2-20	700- 800	662	92	754	-140	22.8
2-20	800- 900	676	562	1238	313	23.0
2-20	900-1000	644	1018	1662	712	22.8
2-20	1000-1100	634	1382	2016	1049	22.3
2-20	1100-1200	620	1653	2273	1292	22.3
2-20	1200-1300	797	1483	2280	1301	22.3
2-20	1300-1400	622	985	1607	665	22.3
2-20	1400-1500	650	1504	2154	1180	22.4
2-20	1500-1600	697	1240	1937	972	22.8
2-20	1600-1700	703	711	1414	478	22.9
2-20	1700-1800	749	179	928	22	23.0
2-20	1800-1900	721	14	735	-160	23.1
2-20	1900-2000	739	0	739	-156	23.1
2-20	2000-2100	686	0	686	-206	23.1
2-20	2100-2200	686	0	686	-207	23.1
2-20	2200-2300	694	0	694	-199	23.1
2-20	2300-2400	703	0	703	-191	23.1

A.2.8

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-21	000- 100	734	0	734	-161	23.2
2-21	100- 200	698	0	698	-197	23.2
2-21	200- 300	691	0	691	-203	23.2
2-21	300- 400	678	0	678	-216	23.2
2-21	400- 500	679	0	679	-215	23.2
2-21	500- 600	682	0	682	-212	23.2
2-21	600- 700	683	0	683	-211	23.2
2-21	700- 800	665	83	748	-151	23.2
2-21	800- 900	667	295	962	50	23.2
2-21	900-1000	806	397	1203	279	23.2
2-21	1000-1100	736	472	1208	283	23.2
2-21	1100-1200	672	971	1643	690	23.2
2-21	1200-1300	718	942	1660	707	23.2
2-21	1300-1400	610	1240	1850	882	23.2
2-21	1400-1500	660	848	1508	562	23.2
2-21	1500-1600	713	723	1436	496	23.2
2-21	1600-1700	690	404	1094	174	23.2
2-21	1700-1800	751	99	850	-53	23.2
2-21	1800-1900	704	7	711	-184	23.2
2-21	1900-2000	704	0	704	-191	23.2
2-21	2000-2100	692	0	692	-203	23.2
2-21	2100-2200	691	0	691	-204	23.2
2-21	2200-2300	693	0	693	-200	23.0
2-21	2300-2400	688	0	688	-201	22.8

A.2.9

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	T5 (C)
2-22	000- 100	677	0	677	-209	22.5
2-22	100- 200	682	0	682	-201	22.2
2-22	200- 300	687	0	687	-193	22.0
2-22	300- 400	678	0	678	-202	22.0
2-22	400- 500	702	0	702	-179	22.0
2-22	500- 600	739	0	739	-143	22.0
2-22	600- 700	678	0	678	-202	22.0
2-22	700- 800	724	73	797	-89	22.0
2-22	800- 900	825	217	1042	142	22.0
2-22	900-1000	735	586	1321	402	22.0
2-22	1000-1100	771	716	1487	559	22.0
2-22	1100-1200	674	1292	1966	1007	22.0
2-22	1200-1300	718	1372	2090	1125	22.0
2-22	1300-1400	644	895	1539	607	22.0
2-22	1400-1500	758	375	1133	228	21.9
2-22	1500-1600	748	404	1152	245	21.9
2-22	1600-1700	756	198	954	49	22.8
2-22	1700-1800	762	78	840	-61	23.1
2-22	1800-1900	764	5	769	-128	23.1
2-22	1900-2000	757	0	757	-140	23.1
2-22	2000-2100	760	0	760	-137	23.1
2-22	2100-2200	739	0	739	-157	23.1
2-22	2200-2300	692	0	692	-201	23.1
2-22	2300-2400	718	0	718	-176	23.1

A.2.10

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	T5 (C)
2-23	000- 100	680	0	680	-212	23.0
2-23	100- 200	712	0	712	-181	23.0
2-23	200- 300	722	0	722	-171	23.0
2-23	300- 400	647	0	647	-243	23.0
2-23	400- 500	643	0	643	-247	23.0
2-23	500- 600	636	0	636	-253	23.0
2-23	600- 700	675	0	675	-216	23.0
2-23	700- 800	697	106	803	-96	23.0
2-23	800- 900	703	562	1265	338	23.0
2-23	900-1000	712	671	1383	449	23.0
2-23	1000-1100	670	890	1560	616	22.9
2-23	1100-1200	720	992	1712	759	23.0
2-23	1200-1300	815	831	1646	699	23.0
2-23	1300-1400	753	784	1537	595	23.0
2-23	1400-1500	661	855	1516	573	23.0
2-23	1500-1600	780	739	1519	578	23.0
2-23	1600-1700	644	446	1090	173	23.0
2-23	1700-1800	729	128	857	-44	23.0
2-23	1800-1900	727	5	732	-162	23.0
2-23	1900-2000	693	0	693	-198	23.0
2-23	2000-2100	698	0	698	-194	23.0
2-23	2100-2200	711	0	711	-182	23.0
2-23	2200-2300	750	0	750	-144	23.1
2-23	2300-2400	683	0	683	-209	23.0

A.2.11

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-24	000- 100	657	0	657	-234	23.0
2-24	100- 200	666	0	666	-225	23.0
2-24	200- 300	668	0	668	-224	23.0
2-24	300- 400	679	0	679	-213	23.0
2-24	400- 500	713	0	713	-180	23.0
2-24	500- 600	709	0	709	-184	23.0
2-24	600- 700	677	7	684	-208	23.0
2-24	700- 800	765	182	947	40	23.0
2-24	800- 900	742	708	1450	513	23.0
2-24	900-1000	724	1082	1806	846	23.0
2-24	1000-1100	719	1424	2143	1163	23.0
2-24	1100-1200	751	1736	2487	1487	23.0
2-24	1200-1300	792	1504	2296	1308	23.1
2-24	1300-1400	693	1743	2436	1436	23.1
2-24	1400-1500	887	1077	1964	997	23.1
2-24	1500-1600	778	1233	2011	1038	23.2
2-24	1600-1700	834	680	1514	573	23.1
2-24	1700-1800	773	179	952	45	23.1
2-24	1800-1900	768	12	780	-117	23.1
2-24	1900-2000	755	0	755	-140	23.1
2-24	2000-2100	746	0	746	-149	23.1
2-24	2100-2200	734	0	734	-161	23.1
2-24	2200-2300	806	0	806	-92	23.1
2-24	2300-2400	827	0	827	-72	23.1

A.2.12

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-25	000- 100	836	0	836	-63	23.1
2-25	100- 200	840	0	840	-59	23.0
2-25	200- 300	828	0	828	-69	23.0
2-25	300- 400	779	0	779	-115	22.9
2-25	400- 500	715	0	715	-177	22.9
2-25	500- 600	712	0	712	-180	22.9
2-25	600- 700	709	5	714	-179	22.9
2-25	700- 800	711	172	883	-19	22.9
2-25	800- 900	781	595	1376	445	23.0
2-25	900-1000	758	862	1620	673	23.0
2-25	1000-1100	865	1280	2145	1169	23.0
2-25	1100-1200	795	1112	1907	944	23.0
2-25	1200-1300	714	1613	2327	1342	22.5
2-25	1300-1400	708	1757	2465	1478	21.9
2-25	1400-1500	742	1530	2272	1300	21.8
2-25	1500-1600	797	1174	1971	1017	21.8
2-25	1600-1700	824	744	1568	640	21.7
2-25	1700-1800	868	298	1166	266	21.5
2-25	1800-1900	747	19	766	-107	21.1
2-25	1900-2000	740	0	740	-130	20.9
2-25	2000-2100	721	0	721	-147	20.8
2-25	2100-2200	726	0	726	-141	20.8
2-25	2200-2300	728	0	728	-139	20.7
2-25	2300-2400	729	0	729	-138	20.7

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)一内藤・都司・渡部

A.2.13

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-26	000- 100	725	0	725	-141	20.6
2-26	100- 200	724	0	724	-141	20.6
2-26	200- 300	725	0	725	-141	20.6
2-26	300- 400	725	0	725	-140	20.5
2-26	400- 500	725	0	725	-140	20.5
2-26	500- 600	755	0	755	-110	20.5
2-26	600- 700	781	2	783	-83	20.5
2-26	700- 800	806	128	934	57	20.5
2-26	800- 900	794	666	1460	552	20.5
2-26	900-1000	720	746	1466	555	20.6
2-26	1000-1100	868	921	1789	860	20.8
2-26	1100-1200	848	1169	2017	1071	21.0
2-26	1200-1300	840	992	1832	893	21.3
2-26	1300-1400	821	1221	2042	1089	21.4
2-26	1400-1500	846	956	1802	865	21.3
2-26	1500-1600	882	914	1796	862	21.2
2-26	1600-1700	844	680	1524	606	21.2
2-26	1700-1800	805	250	1055	165	21.1
2-26	1800-1900	789	14	803	-69	20.9
2-26	1900-2000	754	0	754	-117	21.0
2-26	2000-2100	737	0	737	-132	20.9
2-26	2100-2200	723	0	723	-145	20.8
2-26	2200-2300	732	0	732	-130	20.2
2-26	2300-2400	734	0	734	-124	19.9

A.2.14

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-27	000- 100	735	0	735	-122	19.9
2-27	100- 200	739	0	739	-119	19.8
2-27	200- 300	737	0	737	-121	19.9
2-27	300- 400	744	0	744	-117	20.1
2-27	400- 500	755	0	755	-107	20.2
2-27	500- 600	736	0	736	-126	20.2
2-27	600- 700	709	5	714	-145	20.0
2-27	700- 800	728	210	938	66	19.9
2-27	800- 900	787	633	1420	520	19.9
2-27	900-1000	874	945	1819	895	20.1
2-27	1000-1100	716	1389	2105	1158	20.4
2-27	1100-1200	704	1639	2343	1381	20.4
2-27	1200-1300	685	1759	2444	1474	20.6
2-27	1300-1400	797	1615	2412	1445	20.6
2-27	1400-1500	792	1263	2055	1109	20.7
2-27	1500-1600	844	949	1793	865	20.6
2-27	1600-1700	860	468	1328	429	20.5
2-27	1700-1800	857	146	1003	124	20.5
2-27	1800-1900	788	24	812	-57	20.5
2-27	1900-2000	781	0	781	-85	20.5
2-27	2000-2100	808	0	808	-59	20.5
2-27	2100-2200	828	0	828	-40	20.4
2-27	2200-2300	848	0	848	-22	20.5
2-27	2300-2400	877	0	877	6	20.5

A.2.15

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
2-28	000- 100	860	0	860	-7	20.2
2-28	100- 200	857	0	857	-10	20.2
2-28	200- 300	847	0	847	-17	20.1
2-28	300- 400	820	0	820	-43	20.0
2-28	400- 500	806	0	806	-57	20.0
2-28	500- 600	784	0	784	-78	20.0
2-28	600- 700	776	2	778	-83	20.0
2-28	700- 800	811	102	913	42	20.1
2-28	800- 900	817	269	1086	204	20.2
2-28	900-1000	788	1075	1863	932	20.4
2-28	1000-1100	726	1464	2190	1237	20.5
2-28	1100-1200	706	1677	2383	1416	20.6
2-28	1200-1300	775	1412	2187	1234	20.6
2-28	1300-1400	784	1415	2199	1244	20.7
2-28	1400-1500	695	1554	2249	1289	20.7
2-28	1500-1600	815	586	1401	493	20.8
2-28	1600-1700	796	581	1377	471	20.8
2-28	1700-1800	786	179	965	84	20.8
2-28	1800-1900	742	9	751	-117	20.8
2-28	1900-2000	722	0	722	-148	21.0
2-28	2000-2100	710	0	710	-161	21.2
2-28	2100-2200	698	0	698	-174	21.2
2-28	2200-2300	694	0	694	-178	21.2
2-28	2300-2400	706	0	706	-166	21.3

A.2.16

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
3- 1	000- 100	693	0	693	-179	21.3
3- 1	100- 200	689	0	689	-184	21.3
3- 1	200- 300	699	0	699	-174	21.3
3- 1	300- 400	679	0	679	-193	21.4
3- 1	400- 500	670	0	670	-201	21.3
3- 1	500- 600	669	0	669	-200	21.2
3- 1	600- 700	672	5	677	-195	21.3
3- 1	700- 800	675	210	885	-1	21.5
3- 1	800- 900	677	723	1400	481	21.5
3- 1	900-1000	699	1112	1811	968	21.6
3- 1	1000-1100	737	1311	2048	1091	21.6
3- 1	1100-1200	622	1736	2358	1381	21.5
3- 1	1200-1300	670	1748	2418	1437	21.6
3- 1	1300-1400	672	1693	2365	1387	21.7
3- 1	1400-1500	666	1563	2229	1259	21.7
3- 1	1500-1600	714	1202	1916	966	21.7
3- 1	1600-1700	781	753	1534	609	21.6
3- 1	1700-1800	760	154	914	27	21.4
3- 1	1800-1900	716	14	730	-143	21.2
3- 1	1900-2000	690	0	690	-180	21.1
3- 1	2000-2100	687	0	687	-181	21.0
3- 1	2100-2200	685	0	685	-183	21.0
3- 1	2200-2300	689	0	689	-179	20.9
3- 1	2300-2400	681	0	681	-186	20.8

冬期南西諸島南方海域における運動量・顕熱・潜熱の輸送と放射量(Ⅱ)―内藤・都司・渡部

A.2.17

DATE	TIME (JST)	L (LY/DAY)	S (LY/DAY)	S+L (LY/DAY)	RN (LY/DAY)	TS (C)
3- 2	000- 100	688	0	688	-177	20.7
3- 2	100- 200	741	0	741	-126	20.6
3- 2	200- 300	783	0	783	-84	20.5
3- 2	300- 400	781	0	781	-86	20.5
3- 2	400- 500	785	0	785	-82	20.5
3- 2	500- 600	784	0	784	-83	20.5
3- 2	600- 700	776	2	778	-90	20.6
3- 2	700- 800	709	172	881	5	20.7
3- 2	800- 900	744	621	1365	459	20.7
3- 2	900-1000	745	1082	1827	893	20.8
3- 2	1000-1100	740	1417	2157	1701	20.9
3- 2	1100-1200	700	1712	2412	1438	21.1
3- 2	1200-1300	754	1613	2367	1396	21.1
3- 2	1300-1400	831	1445	2276	1313	21.2
3- 2	1400-1500	865	1020	1885	945	21.2
3- 2	1500-1600	875	706	1581	661	21.1
3- 2	1600-1700	864	177	1041	153	21.0
3- 2	1700-1800	875	87	962	80	21.0
3- 2	1800-1900	857	9	866	-9	21.0
3- 2	1900-2000	841	0	841	-34	21.0
3- 2	2000-2100	880	0	880	3	21.0