

例として、図 7.7 のように応力に負のトルクがあってエクマン輸送が収束する場合を考えてみよう。エクマン輸送はエクマン境界層内にほぼ限定されているので、それが収束すれば、エクマン境界層下部に下降流が生じることが、連続の式より導かれる。これをエクマン沈降 (Ekman downwelling or sinking) と呼ぶ<sup>‡</sup>。さて、図 7.7 のようにエクマン沈降が生じていると、

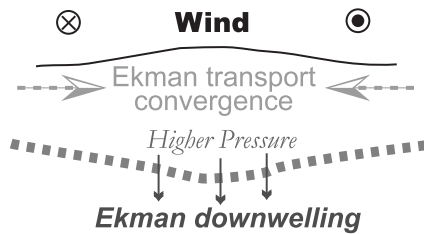


図 7.7 海上風の応力にトルクがある場合。この場合、エクマン輸送は中央部で収束し、エクマン沈降が生じている。

内部領域の上端で下降流があることになるが、テイラー プラウドマンの定理によって内部領域の定常な流れ場の流体柱が縮むのは禁止されているから、この解は破綻してしまう。また、静水圧近似の枠組みでは、下方の内部領域にかかる圧力が時間とともに増加することも考えることができるが、定常であるはずの地衡流  $u_g, v_g$  に時間変化が反映されるので、やはり  $f$

面での定常場としての議論は破綻してしまう。これに関しては、後の 7.4.4 節や 7.6.1 節で詳しく説明することしよう。

なお、例えば岸に沿った方向に風が吹くような場合、エクマン輸送が岸に直交する方向に生じるため、岸によってせき止められて収束・発散が起こり、エクマン沈降・湧昇が生じる。この場合には、特に沿岸沈降・湧昇 (coastal downwelling/upwelling) と呼ぶ。また、これにともなって内部領域の圧力分布も沖方向に変化し、岸沿いに「地衡流的な」流れ (7.4.4 節参照) が生じる。これを沿岸ジェット流 (coastal jet stream) と呼ぶ。

[Note - 7.8]

沿岸湧昇では、栄養塩が豊富な下層の冷水が、海面近くの光の届く層 (有光層; euphotic layer) に供給されるので、プランクトンが豊富な良い漁場となる。例えば、南半球ペルー沖で南東貿易風が吹いていれば、エクマン輸送は南西向きとなるので沿岸湧昇が起き、

<sup>‡</sup> 逆に、エクマン輸送が発散する時に生じる上昇流をエクマン湧昇 (Ekman upwelling or pumping) と呼ぶ。