

## 【地学】

p349 連星とその質量

p384 ハッブル・ルメートル  
の法則

## 【物理 2】

第3編 波

第2章 音

3 音のドップラー効果

～演習を通してドップラー  
効果を理解する～

1

# 波源が動く場合のドップラー効果

音源が観測者に近づくとき



観測者に聞こえる振動数は

$$f' = \frac{V}{V - v_s} f$$

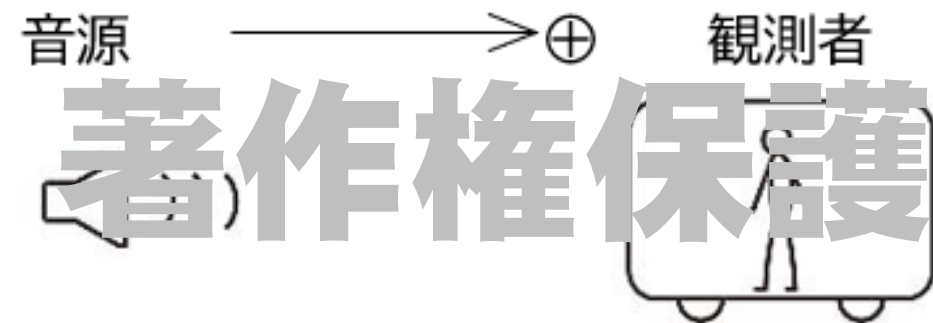
音源が観測者から遠ざかるとき



観測者に聞こえる振動数は

$$f' = \frac{V}{V + v_s} f$$

音源から観測者へ向かう方向を速度の正の向きとすれば,



2

## 観測者が動く場合のドップラー効果

観測者が音源から遠ざかるとき



観測者に聞こえる振動数は

$$f' = \frac{V - v_0}{V} f$$

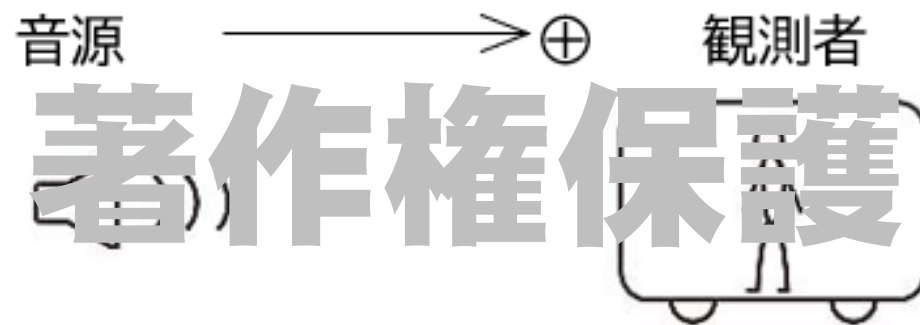
観測者が音源に近づくとき



観測者に聞こえる振動数は

$$f' = \frac{V + v_0}{V} f$$

音源から観測者へ向かう方向を速度の正の向きとすれば,



3

# 両方が動く場合のドップラー効果

音源が  $v_s$  で動いていて、観測者が静止していると仮定すると、観測者に届く音の振動数は、

$$f_i =$$

実際には観測者が  $v_o$  で動きながらこの音（振動数  $f_i$ ）を聞いているので、観測者が動くときの式の  $f$  に上の  $f_i$  を代入すると、ドップラー効果の一般式が得られる。

$$f' =$$

《ドップラー効果の式》

