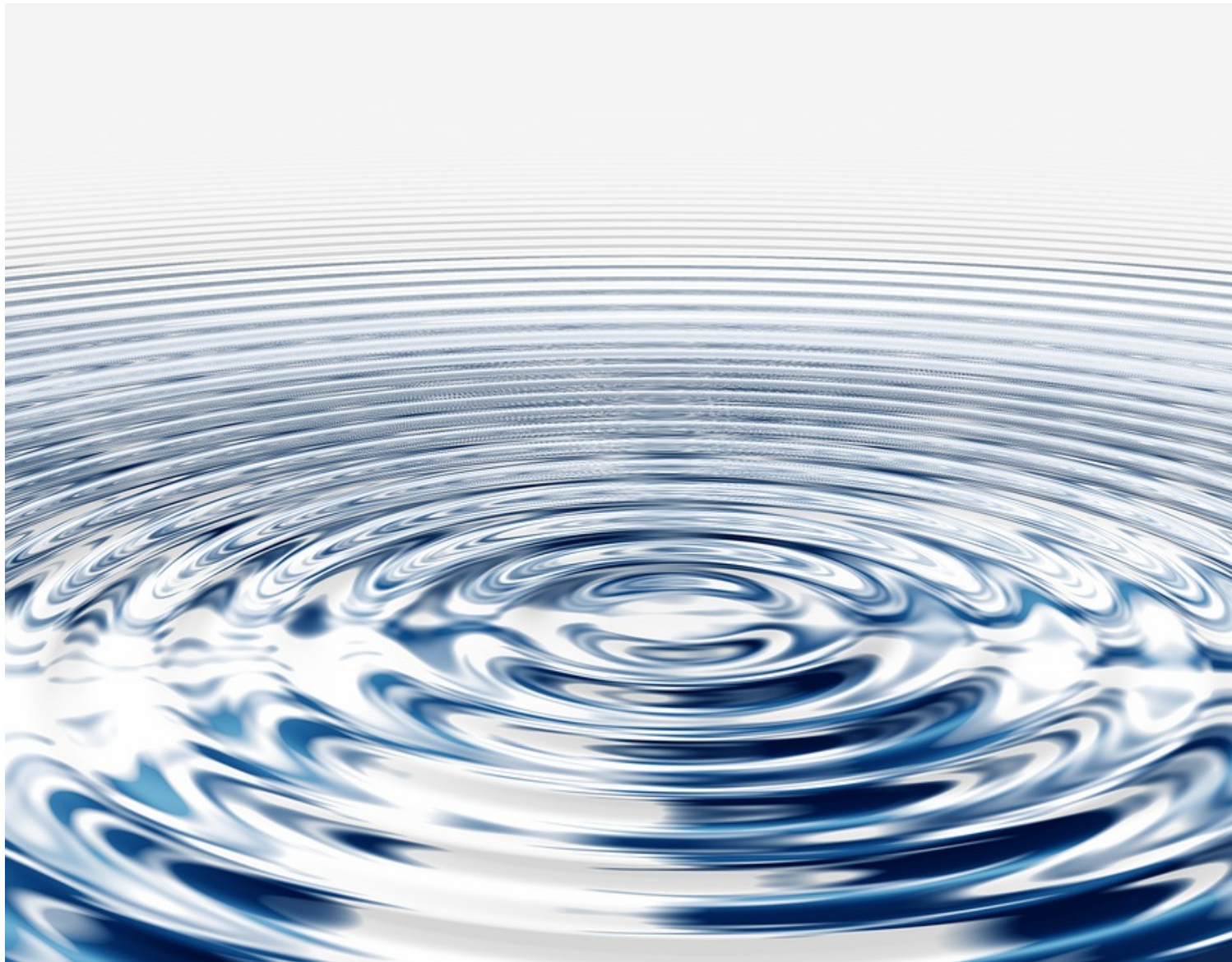


内部重力波

生命環境学群地球学類3年

松本叡知

重力波



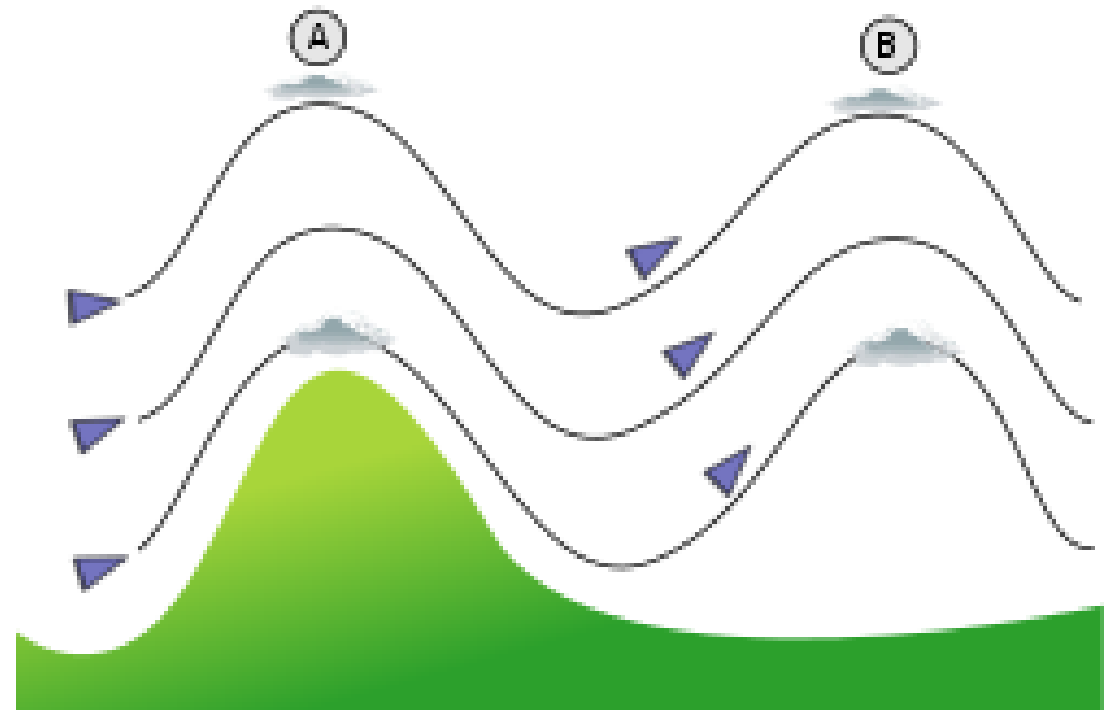
外部重力波と内部重力波

- 外部重力波・・・不連続な密度の境界において生じる波動
→水面の上下運動(水と大気の境界面)
- 内部重力波・・・密度が連続的に変化する場の中で生じる波動
→密度成層をした大気や、密度一定の水中

内部重力波（大気成層中）

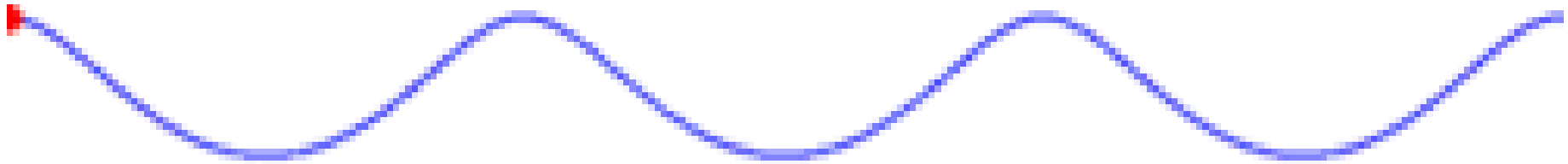
- ・浮力（重力）を復元力とする
- ・鉛直方向にも伝播
- ・群速度と位相速度が直行する
（分散関係）

- 成因・山岳を乗り越える大規模な風
- ・積雲対流
 - ・ジェット気流
 - ・低気圧（前線）



位相速度

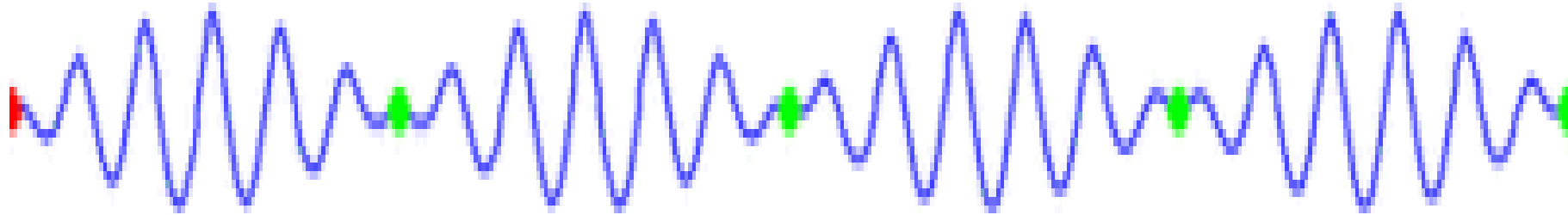
- 位相の位置(波の山、谷の特定の位置)が移動する速度



(wikipediaより引用)

群速度

- 1つまたは複数の波について、その重ね合わせた波全体(波束)が移動する速度



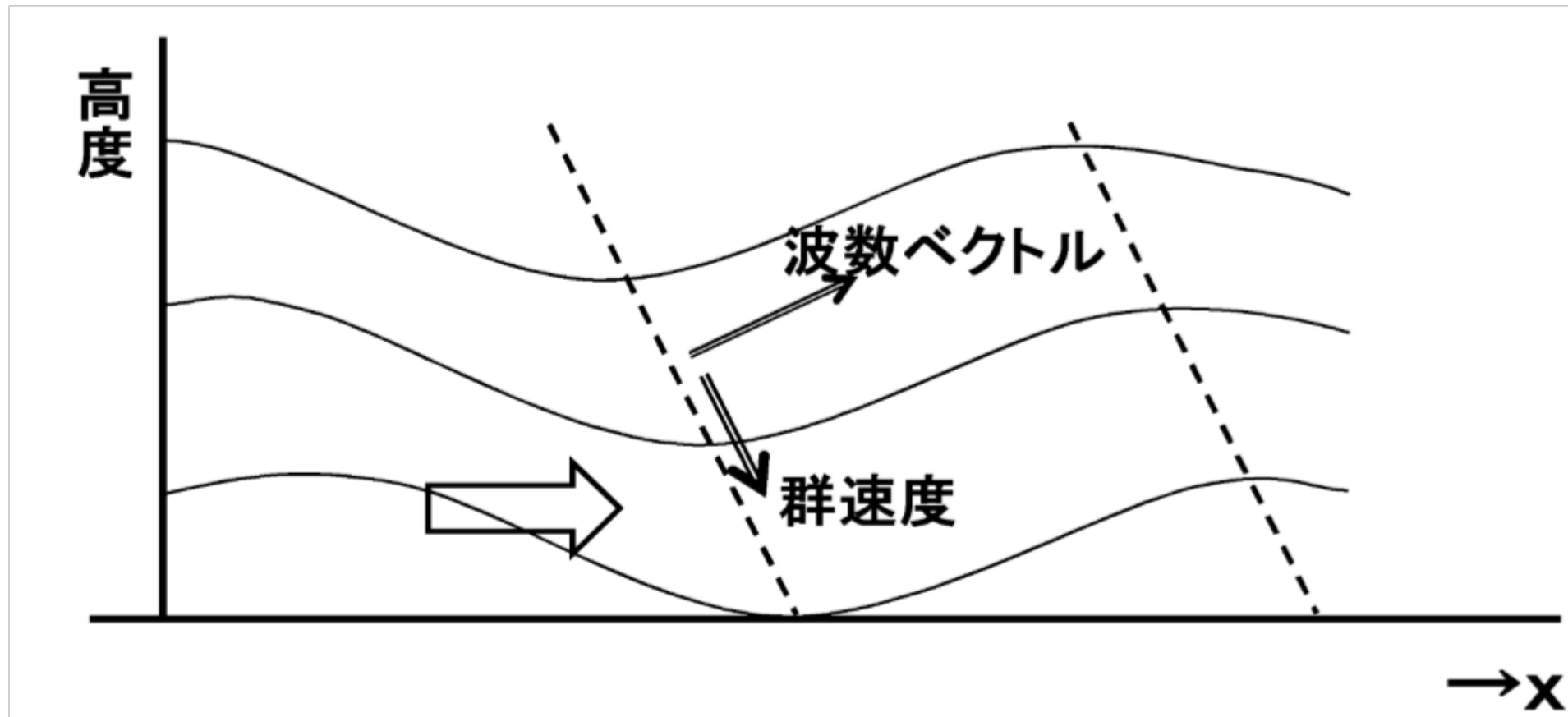
分散関係

- コリオリ力を無視した場合、 $\omega = \frac{Nk}{\sqrt{k^2+m^2}}$ (分散関係)
- 位相速度は、 $C_X = \frac{\omega}{k} = \frac{N}{\sqrt{k^2+m^2}}$, $C_Z = \frac{\omega}{m} = \frac{Nk}{\sqrt{k^2+m^2}}$
- 群速度は、 $C_{gx} = \frac{Nm^2}{(k^2+m^2)^{\frac{3}{2}}}$, $C_{gz} = \frac{Nkm}{(k^2+m^2)^{\frac{3}{2}}}$

この系において $\vec{C}_g \cdot \vec{k} = 0$

群速度の向きと波数ベクトル(位相速度)は直交する

分散関係



内部重力波の影響

- 雲の成因となる
- 降雨帯を伝播する
- 局地的な強風災害をひきおこす
- 鉛直方向への運動量を輸送
 - 中間圏界面付近の弱風層

参考文献

- http://rain.hyarc.nagoya-u.ac.jp/~satoki/main/Meteo/Holton_semi/resume-07_4-07_4_1.pdf
- 村上美雪(2015):内部重力波の伝播特性に関する考察
- 田中 浩.1975:大気中の内部重力波.気象研究ノート第126号.日本気象学会.

画像引用元

- <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%BE%A4%E9%80%9F%E5%BA%A6>