

2014 年度冬学期振動波動論 第 10 回講義 (01/05) に関連した問題  
(担当：加藤雄介) 2015.01.05

理解度確認問題

第 1 問 両端固定端の場合のダランベール解

両端が固定されている  $f(x=0, t) = f(x=L, t) = 0$  弦の振動  $f(x, t)$   $x \in [0, L]$  について以下の命題は正しいか。ただし  $F(x), G(x)$  はダランベールの解

$$f(x, t) = F(x - vt) + G(x + vt) \quad (1)$$

に現われる一変数関数である。

- $F(x)$  も  $G(x)$  も周期  $L$  の周期関数である。
- $F(x)$  も  $G(x)$  も奇関数である。
- $F(x) = -G(-x)$  は  $x \in (0, L)$  に限らず  $x \in (-\infty, \infty)$  で成立する。

補足問題

第 1 問 両端固定端の初期値問題

$x = 0, L$  で固定端の境界条件を満たす弦の運動 ( $f(x, t), x \in [0, L]$ ) を初期条件

$$f(x, 0) = f_0(x), \quad \left. \frac{\partial f(x, t)}{\partial t} \right|_{t=0} = v_0(x)$$

の下で解け。

第 2 問 固定端自由端の弦の一般解

$x = 0$  で固定端,  $x = L$  で自由端の境界条件を満たす弦の運動をダランベールの解で表すとき、ふたつの一変数関数  $F, G$  はどのような性質を満たすか。