レポート問題 9 (関数方程式概論)　　　　　Jun. 30, 2016 (Thu.)

$\boxed{1}$ 次の 1 次元空間における Green–Naghdi 方程式系を考える．

$$\begin{cases} \eta_t + ((h+\eta)u)_x = 0 \\ u_t + uu_x + g\eta_x = (3(h+\eta))^{-1}((h+\eta)^3(u_{xt} + uu_{xx} - u_x^2))_x \end{cases}$$

ただし，h, g は正定数であり，$\eta = \eta(x,t), u = u(x,t)$ が未知関数である．このとき，以下の問いに答えよ．

(1) 上記 Green–Naghdi 方程式系を自明解（零解）の周りで線形化せよ．

(2) (1) で導出した線形化方程式系に対する分散関係式および対応する波の位相速度を求めよ．

$\boxed{2}$ 次の 1 次元空間における方程式系を考える．

$$\begin{cases} \eta_t + \left(H\phi_x + \frac{1}{3}H^3\psi_x\right)_x = 0 \\ H^2\eta_t + \left(\frac{1}{3}H^3\phi_x + \frac{1}{5}H^5\psi_x\right)_x - \frac{4}{3}H^3\psi = 0 \\ \phi_t + H^2\psi_t + g\eta + \frac{1}{2}\phi_x^2 + \frac{1}{4}H^4\psi_x^2 + H^2\phi_x\psi_x + 2H^2\psi^2 = 0 \\ H = h + \eta \end{cases}$$

ただし，h, g は正定数であり，$\eta = \eta(x,t), \phi = \phi(x,t), \psi = \psi(x,t)$ が未知関数である．このとき，以下の問いに答えよ．

(1) 上記方程式系を自明解（零解）の周りで線形化せよ．

(2) (1) で導出した線形化方程式系に対する分散関係式および対応する波の位相速度を求めよ．

レポート作成上の注意

- Ａ４版のレポート用紙を使用し，表紙を付けること．表紙には科目名，レポート番号，学籍番号，氏名を記入すること．レポートの左上をホチキス留めすること．
- 最終的な答えだけでなく，途中計算を分かりやすく説明すること．
- ワープロ，TEX 等は使用せず，手書きで（丁寧な字で）作成すること．
- レポートは次回の講義終了後に回収する．

休講のお知らせ

７月７日（木）の関数方程式概論の講義は休講とします．