

z_0 型対数則に基づいた地面境界条件を課した 数値風況シミュレーション

【定式化】

$$\frac{u_1}{u_*} = \frac{1}{\kappa} \ln \left(\frac{z_1}{z_0} \right) \quad \dots \text{定義式①}$$

式①を下記のように変形する.

$$u_* = u_1 \times \frac{1}{\frac{1}{\kappa} \ln \left(\frac{z_1}{z_0} \right)} = \frac{u_1 \times \kappa}{\ln \left(\frac{z_1}{z_0} \right)} \quad \dots \text{②}$$

一方, 摩擦速度の定義式を下記のように変形する.

$$(u^*)^2 = \frac{1}{Re} \left(\frac{\partial u}{\partial z} \right) \quad \dots \text{③}$$

$$(u^*)^2 = \frac{1}{Re} \left(\frac{u_1 - u_0}{z_1} \right) \quad \dots \text{④}$$

$$Re(u^*)^2 = \frac{u_1 - u_0}{z_1} \quad \dots \text{⑤}$$

$$z_1 Re(u^*)^2 = u_1 - u_0 \quad \dots \text{⑥}$$

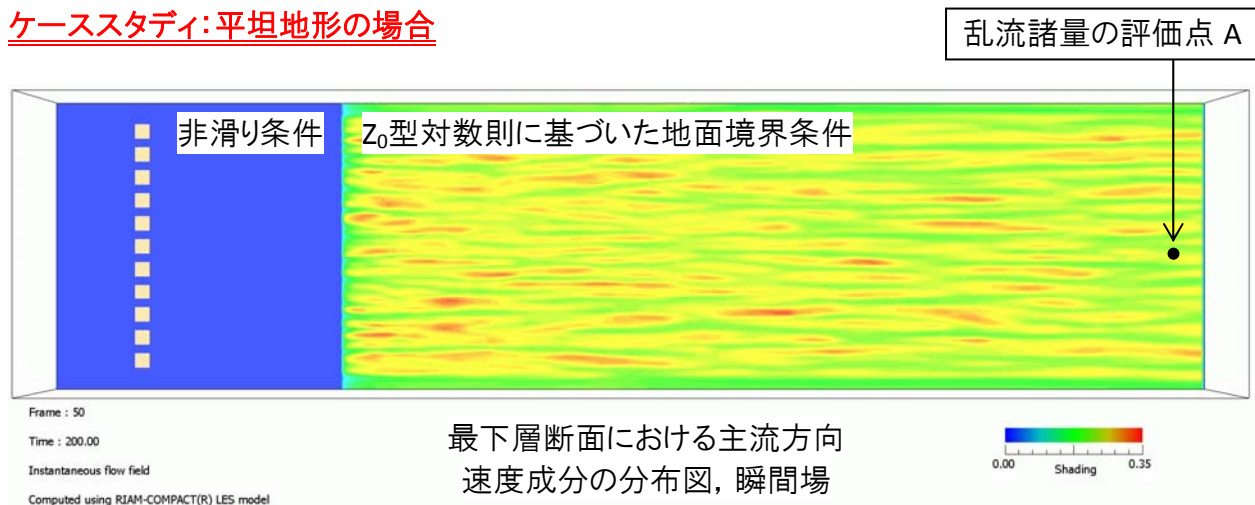
$$u_0 = u_1 - z_1 Re(u^*)^2 \quad \dots \text{⑦}$$

表 1.2 いろいろな地表面の粗度

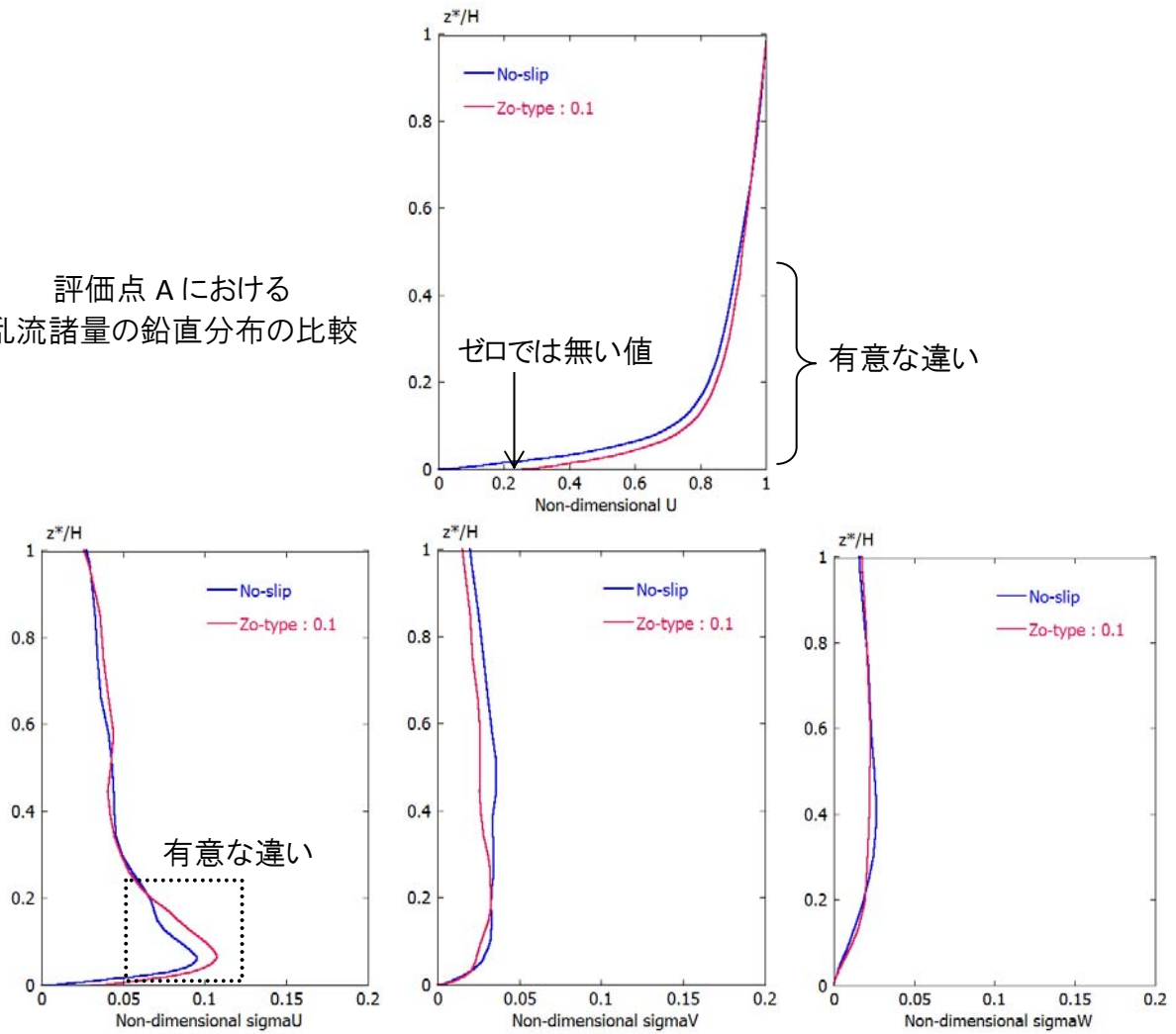
地表面	粗度 (m)
水(広くて静かな面)	$(0.1 \sim 10) \times 10^{-5}$
氷(滑らかな面)	0.1×10^{-4}
雪	$(0.5 \sim 10) \times 10^{-4}$
砂, 砂漠	0.0003
土	0.001~0.01
草(草丈 0.02~0.1 m)	0.003~0.01
(草丈 0.25~1.0 m)	0.04~0.10
農地	0.04~0.20
果樹園	0.5~1.0
森林	1.0~6.0
大都市(東京)	2.0

式②を式⑦へ代入することで, u_0 が代数的に算出される.

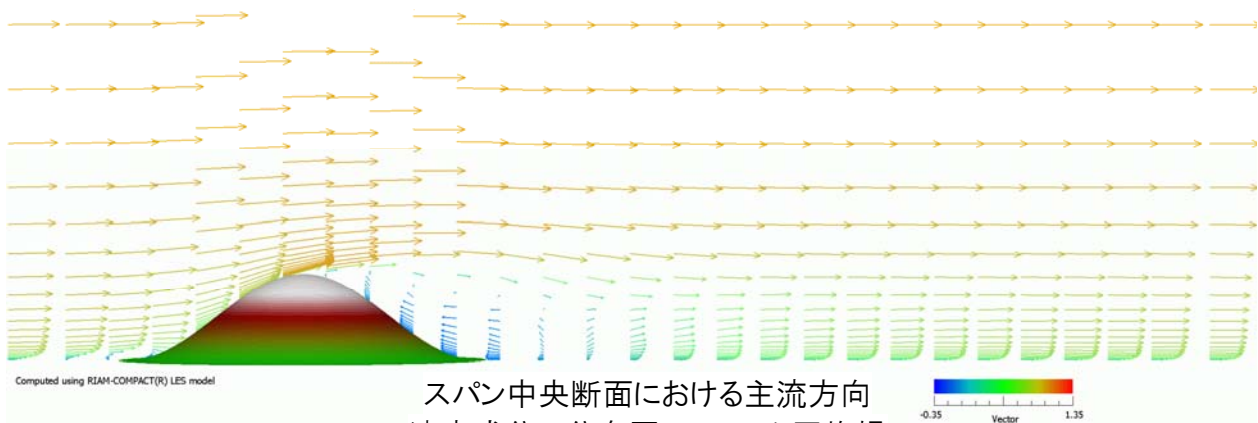
ケーススタディ: 平坦地形の場合



評価点 A における
乱流諸量の鉛直分布の比較



ケーススタディ: 孤立地形の場合



問い合わせ先

内田 孝紀 (Takanori UCHIDA)

九州大学応用力学研究所 准教授 (株式会社リアムコンパクト 取締役兼務)

Tel : 092-583-7776

Mail : takanori@riam.kyushu-u.ac.jp

URL : <http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/>

URL : <http://www.riam-compact.com/>