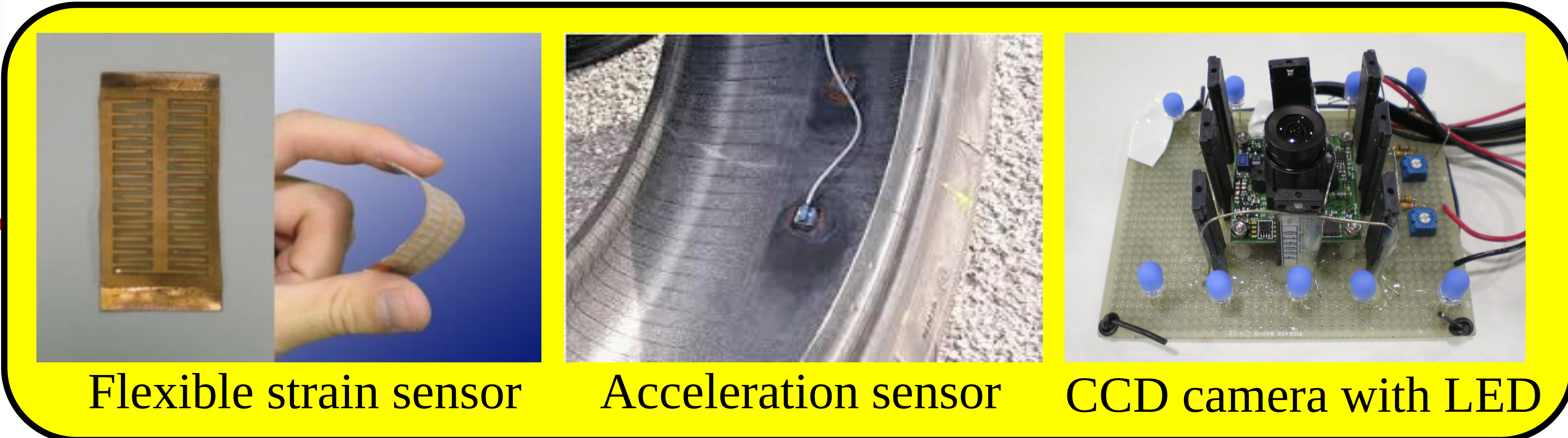
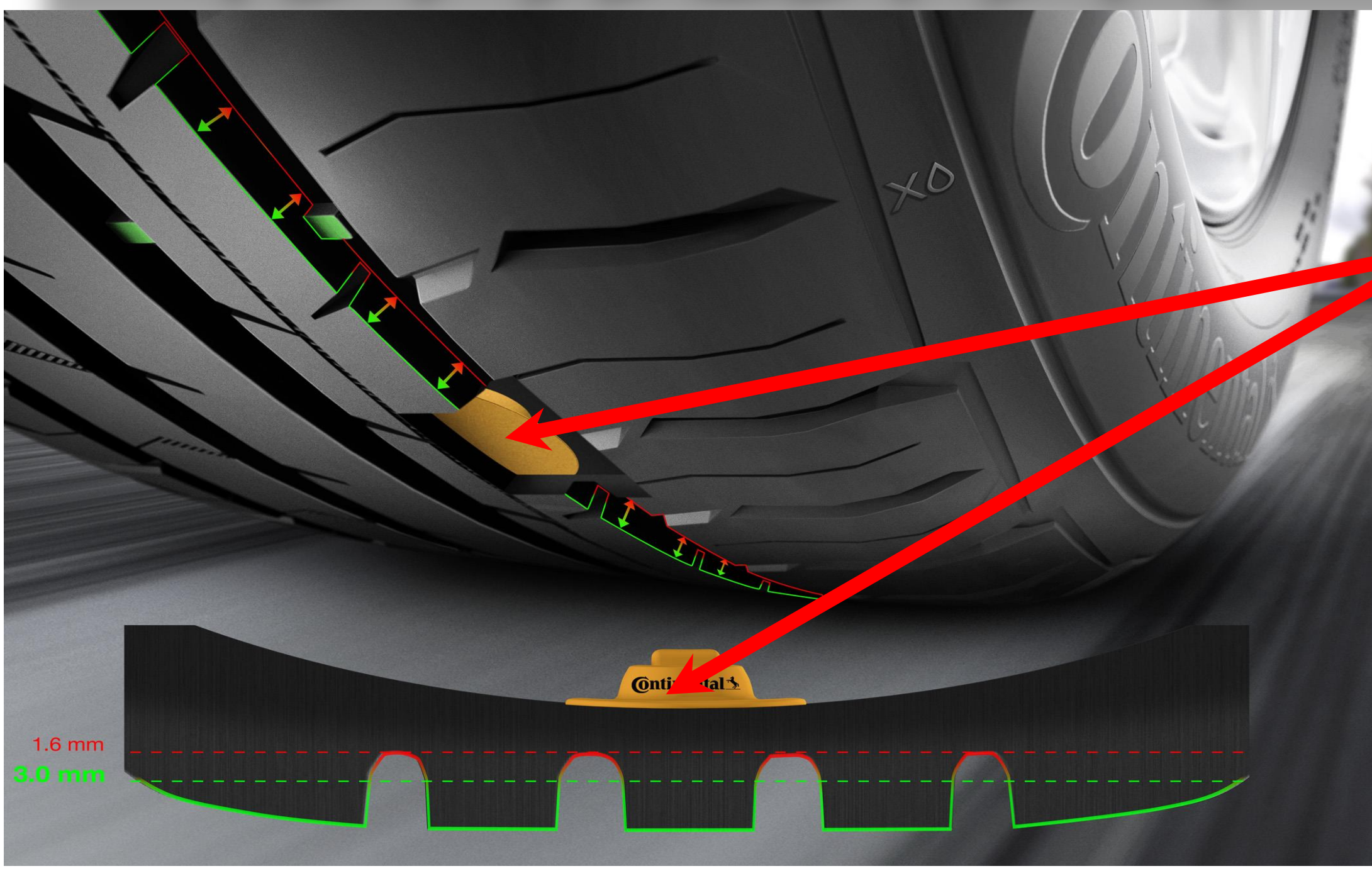


PS06 加速度センサを用いたタイヤ内部変形計測と路面摩擦係数の推定

Measuring deformation of interior tire and estimating coefficient of friction using acceleration meter.

○釜井 一仁(東理大 院) 松崎 亮介(東理大)

インテリジェントタイヤ



✓ タイヤ内部のセンサにより車両状態を直接的にモニタリング (タイヤのひずみ, 変位)

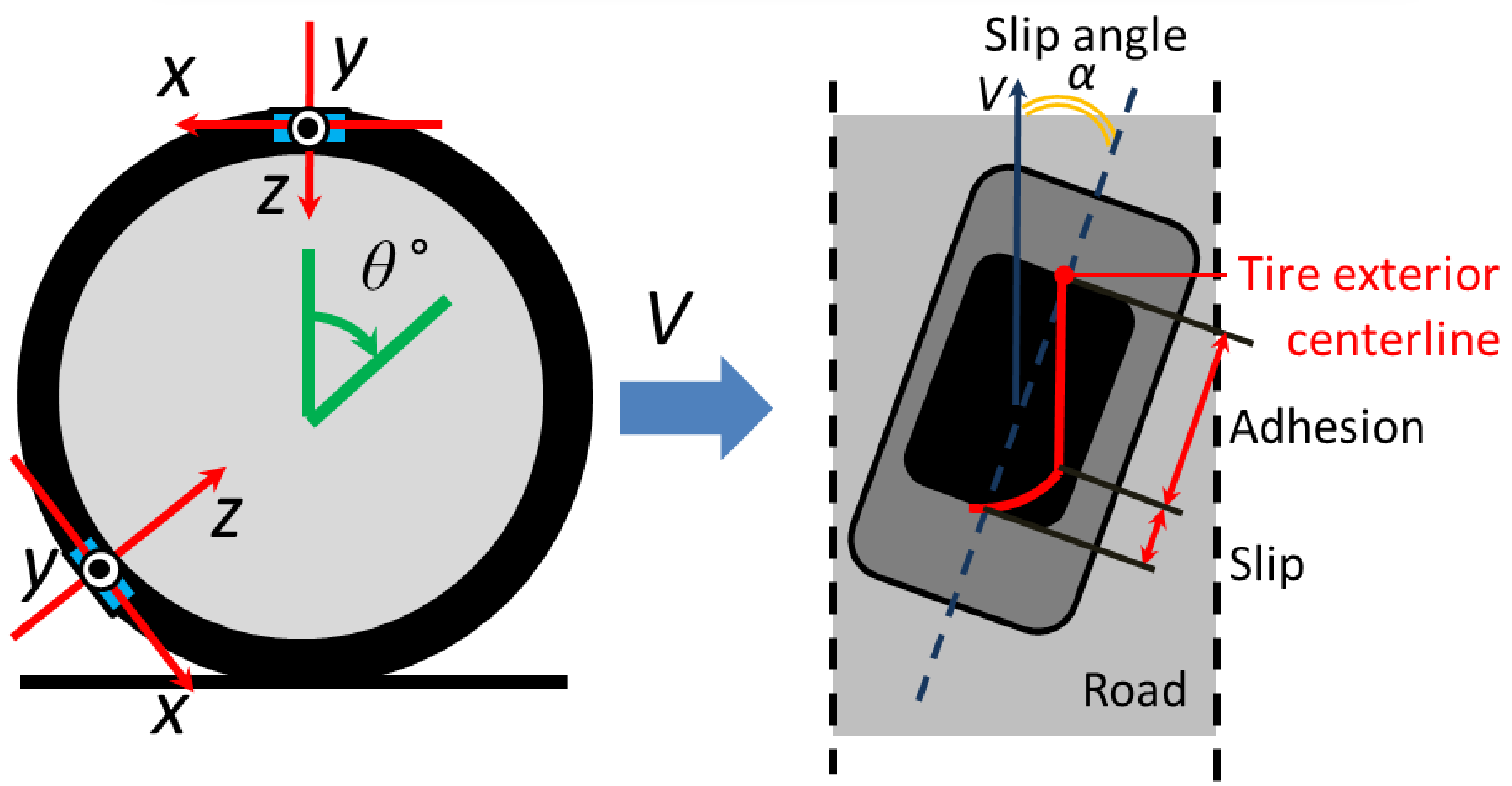
インテリジェントタイヤの必要性

車両挙動制御性能向上に貢献

研究目的

✓ タイヤの踏面挙動から加速度センサを用いて路面摩擦係数を推定

タイヤ転動時の踏面挙動



- ✓ タイヤ接地面にて粘着域, すべり域が存在
- ✓ タイヤ外部中心線の形状が必要

横力 F_y , 変位量 u の推定

各パラメータ推定手法

変位ベクトル $u = (u_x, u_y, u_z)$

$$u = \int_0^T \int a dt dt$$

スリップ角 α

$$\alpha = \tan^{-1} \left(k \frac{du_{y-in}}{dx} \right) \Big|_{x=0}$$

臨界スリップ角 α_{sl}

$$\alpha_{sl} = \tan^{-1} \frac{\tan \alpha}{1 - \left(1 - \frac{F_y}{\mu F_z}\right)^{\frac{1}{3}}}$$

横力 F_y

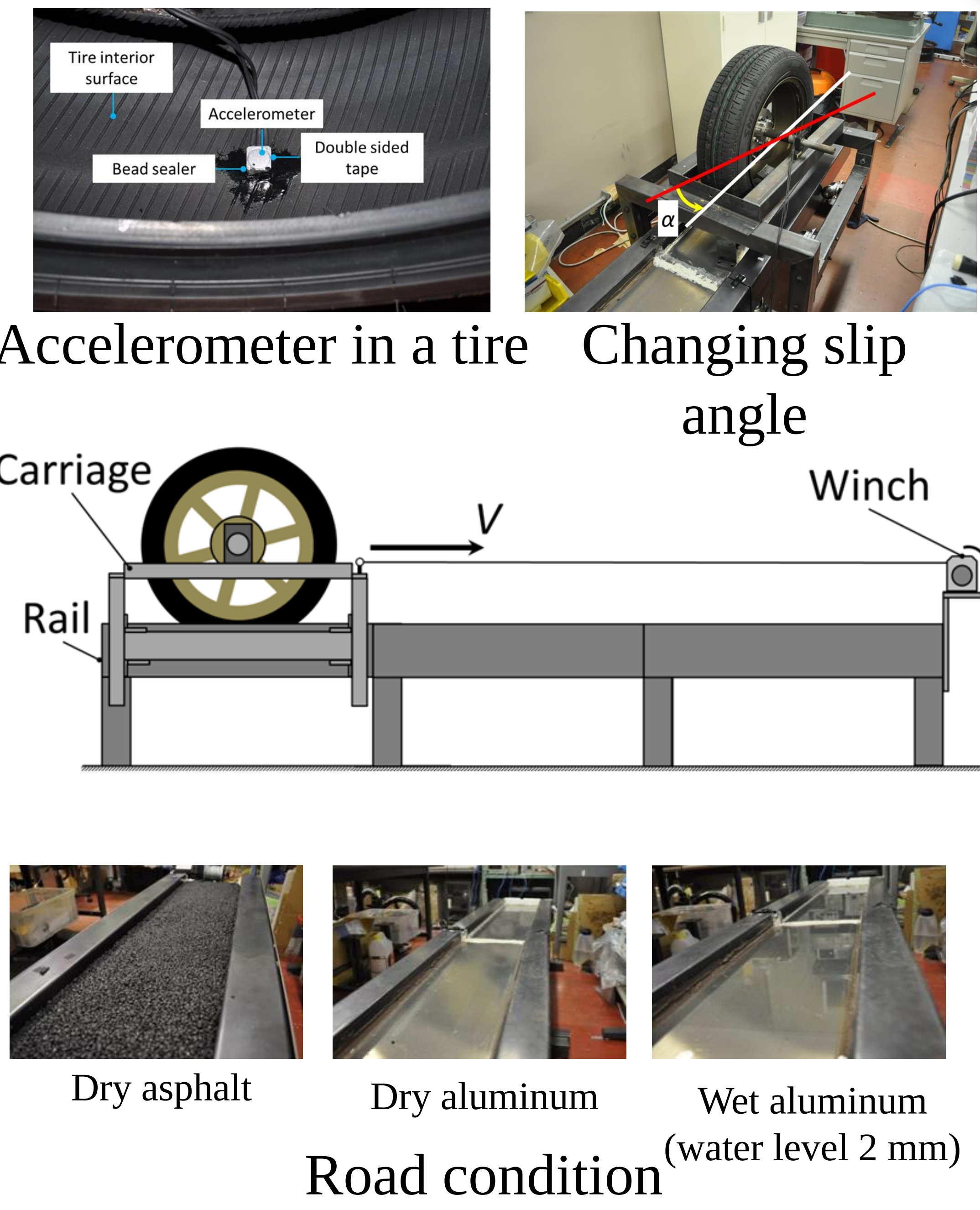
$$F_y = w \int_0^x c_y u_{y-in} dx$$

タイヤ路面間摩擦係数 μ

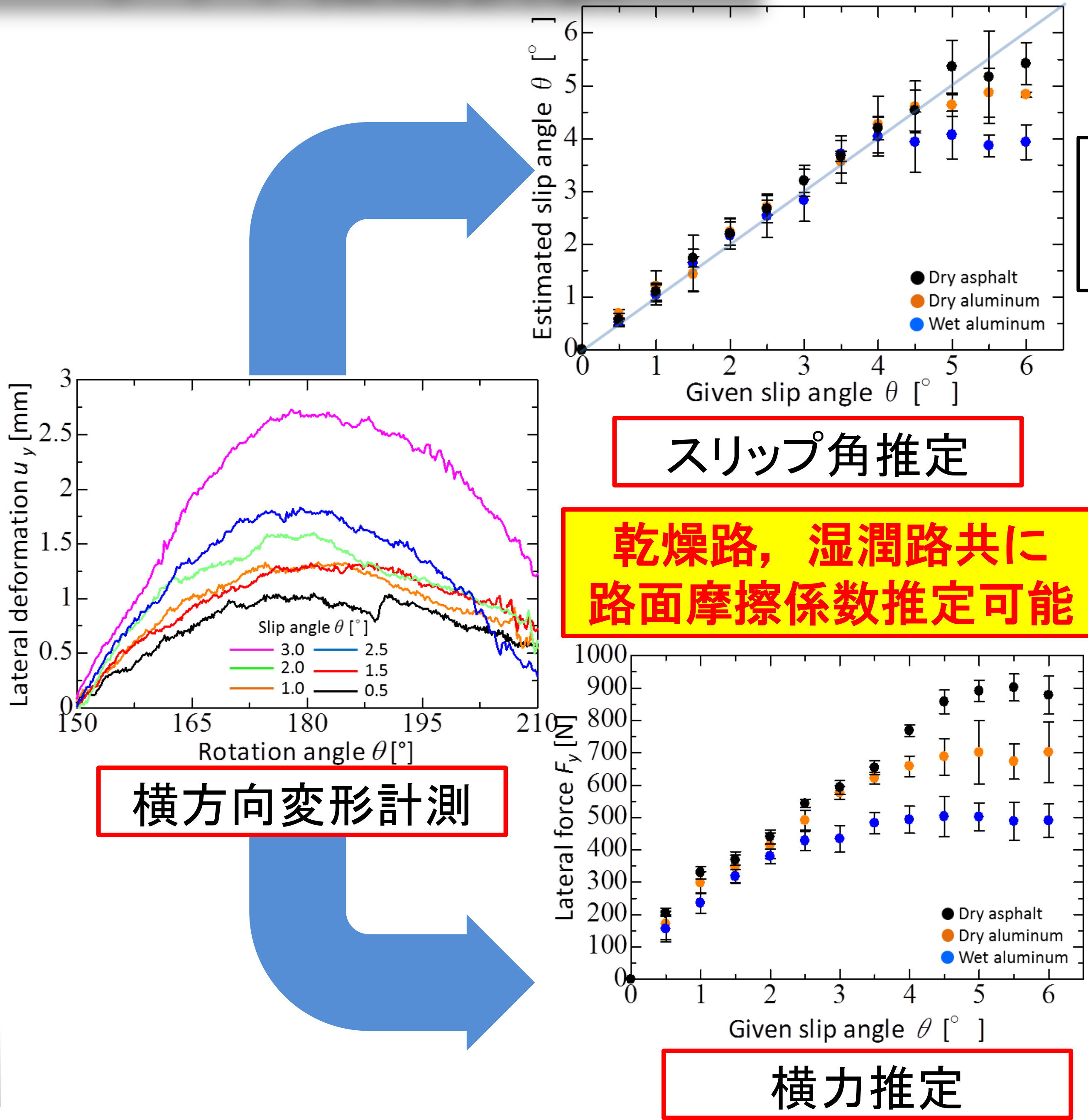
$$\mu = \frac{F_y(\alpha)}{F_z(\alpha)} \left\{ 1 - \left(1 - \frac{\tan \alpha}{\tan \alpha_{sl}} \right)^3 \right\}$$

a: 加速度ベクトル
t: 時間
T: 経過時刻
k: 定数
 c_y : タイヤ横弾性係数
w: タイヤ幅

タイヤ転動試験機



タイヤ転動試験



タイヤ転動試験結果

