

幼児2人同乗用自転車における 乗り心地向上に関する研究

岡山県立大学情報工学部
人間工学研究室

背景

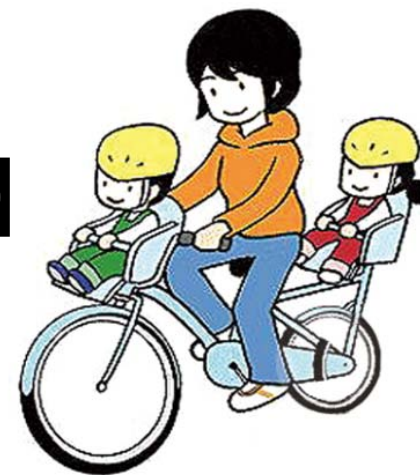
- 2009年7月に幼児2人同乗用自転車の使用が解禁
- 2010年7月には10万台を突破*1

*1:消費者庁, <http://www.caa.go.jp/>

【幼児2人同乗用自転車安全基準*2】

- ✓ 自転車の強度, 制動性能,
- ✓ 転倒防止, ハンドルの振動,
- ✓ 操作性と安定性

*2:社団法人 自転車協会にて制定



<http://www.city.mishima.shizuoka.jp>

幼児や運転者への振動に関する基準がない

背景

- 自転車の走行路面には様々な段差がある。

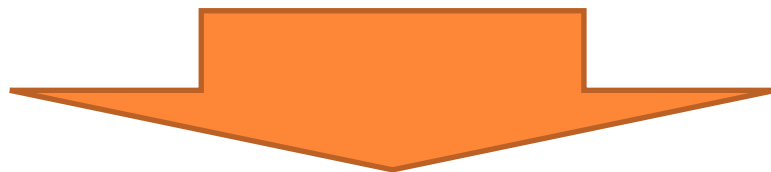


図 岡山県総社市における歩道—車道間の路上段差

段差や突起の乗り越え時には、幼児や運転者に急激な加速度が生じる可能性がある



路面—自転車—幼児—運転者系の振動は、
路面形状、走行速度、自転車の構造、人体
の特性(体重、体形)に依存



これらの関係を明確にすることで

- 段差回避や低速走行の勧めなどの
運転者への啓蒙
- 幼児や運転者の振動低減が可能な
自転車の設計指針



研究目的

幼児2人同乗用自転車における路面凹凸が幼児と運転者に与える影響を明らかとする。

方法

- 幼児ダミーを用いた過渡応答実験を実施
- 異なる路面凹凸に対して、走行速度が異なる場合の幼児ダミーと運転者の上下方向加速度を測定
- 路面凹凸、走行速度と上下方向加速度の変化量の関係を調査

幼児ダミーを用いた振動測定実験



図 幼児ダミー*3(15 kg)

*3：前形座席の制限重量に基づき決定

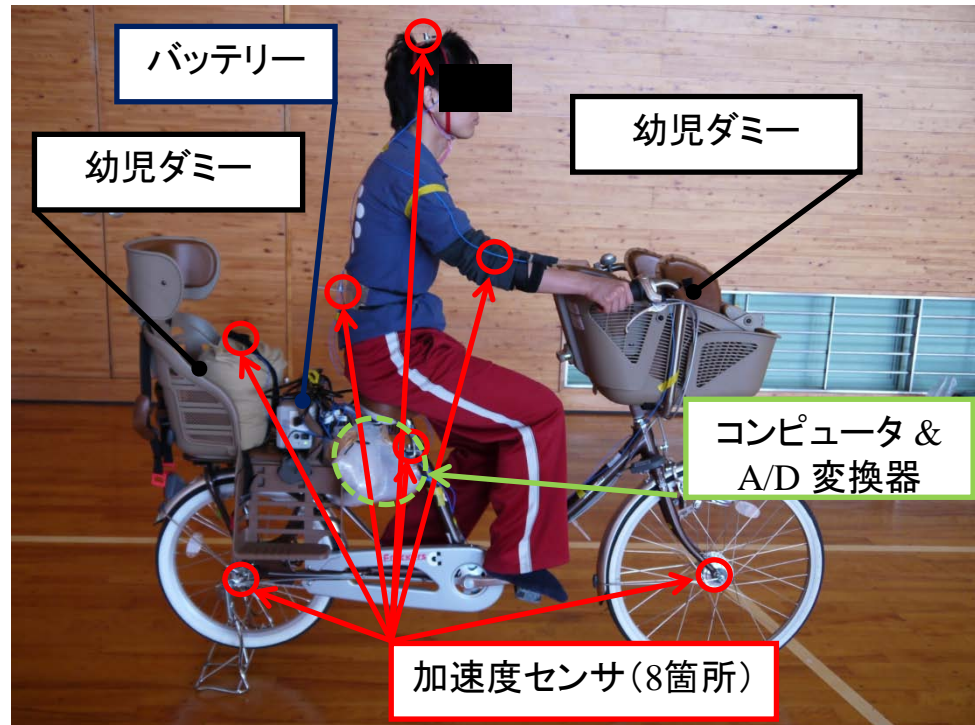


図 測定装置の配置

■幼児2人同乗用自転車

石丸サイクル,
ふらっか〜ずC 2

■加速度センサ取付位置

- 車体3点
- 幼児ダミー2点
- 乗員3点



幼児ダミーを用いた振動測定実験

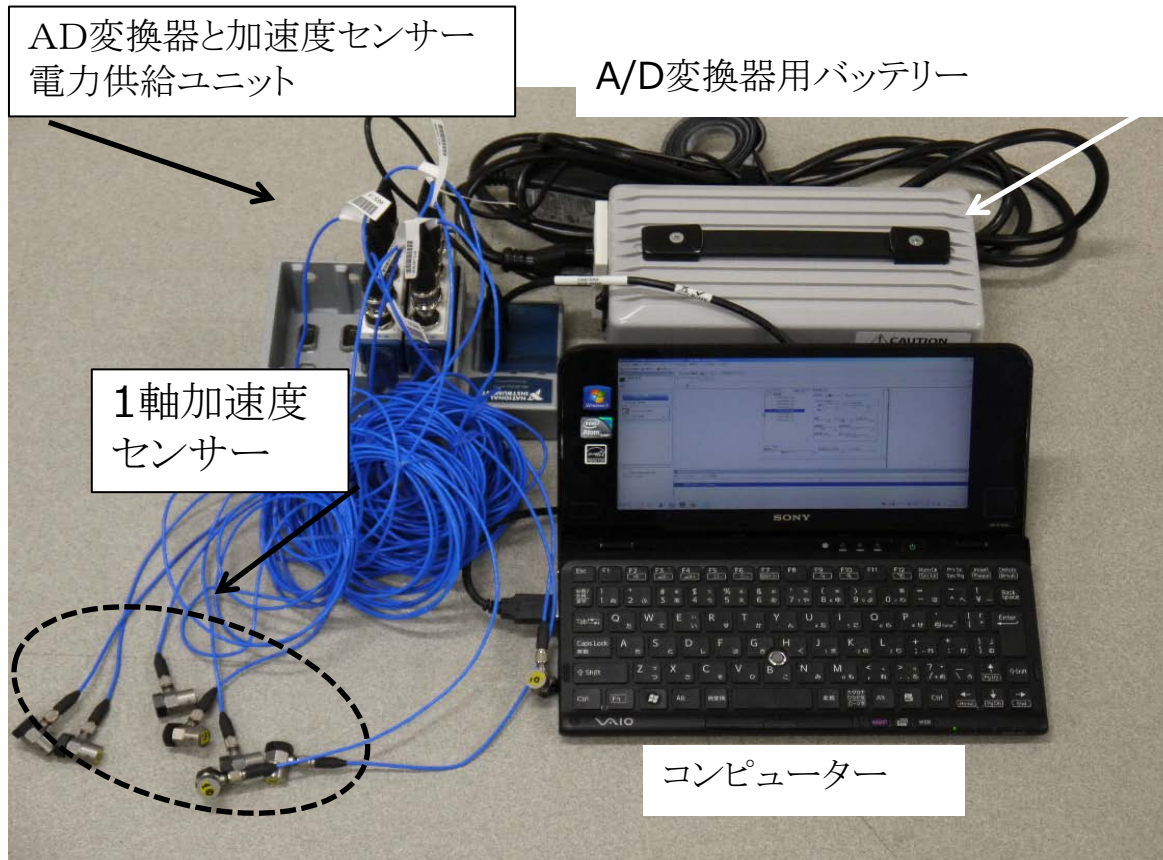


図 測定システム

測定条件

一軸加速度センサ (PCB Piezotronics inc, 0.5~10k Hz, 5.8 g)
サンプリング周波数 ; 0.605 ms

実験条件

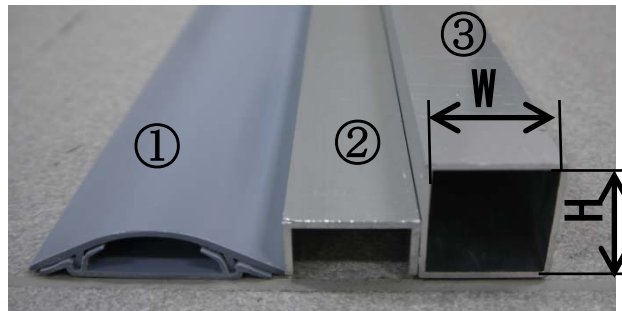


図 突起 (①H13mm×W60mm, ②H15mm×W30mm, ③H30mm×W30mm)

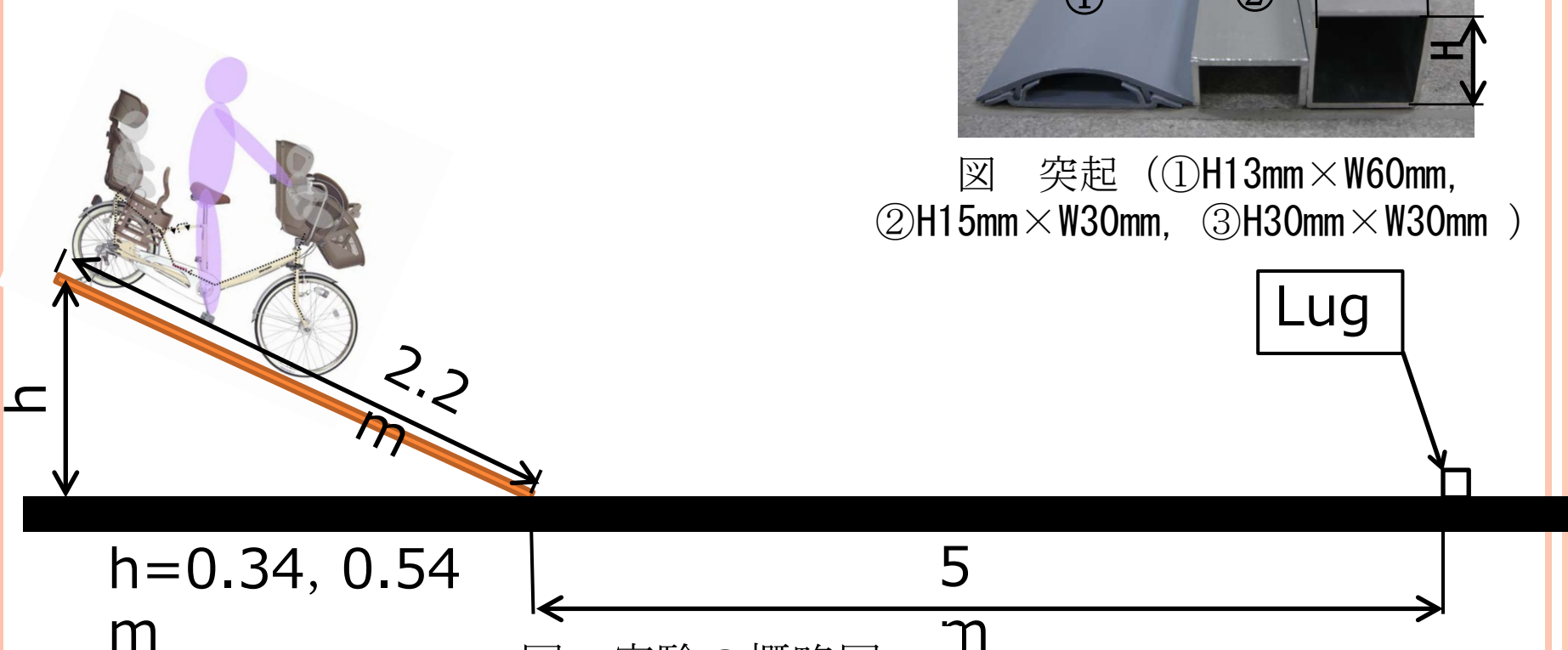


図 実験の概略図

被験者* : 成人男性4名, 体重56~62 kg, 身長164.8~173 cm
走行速度 : HI約2.23m/s (h=0.54 m), LO約1.80m/s (h=0.34 m)
各速度, 各段差に対して, それぞれ7回測定

*: 本実験はインフォームドコンセントを行い, 実施された.



被験者と幼児ダミーの過渡応答

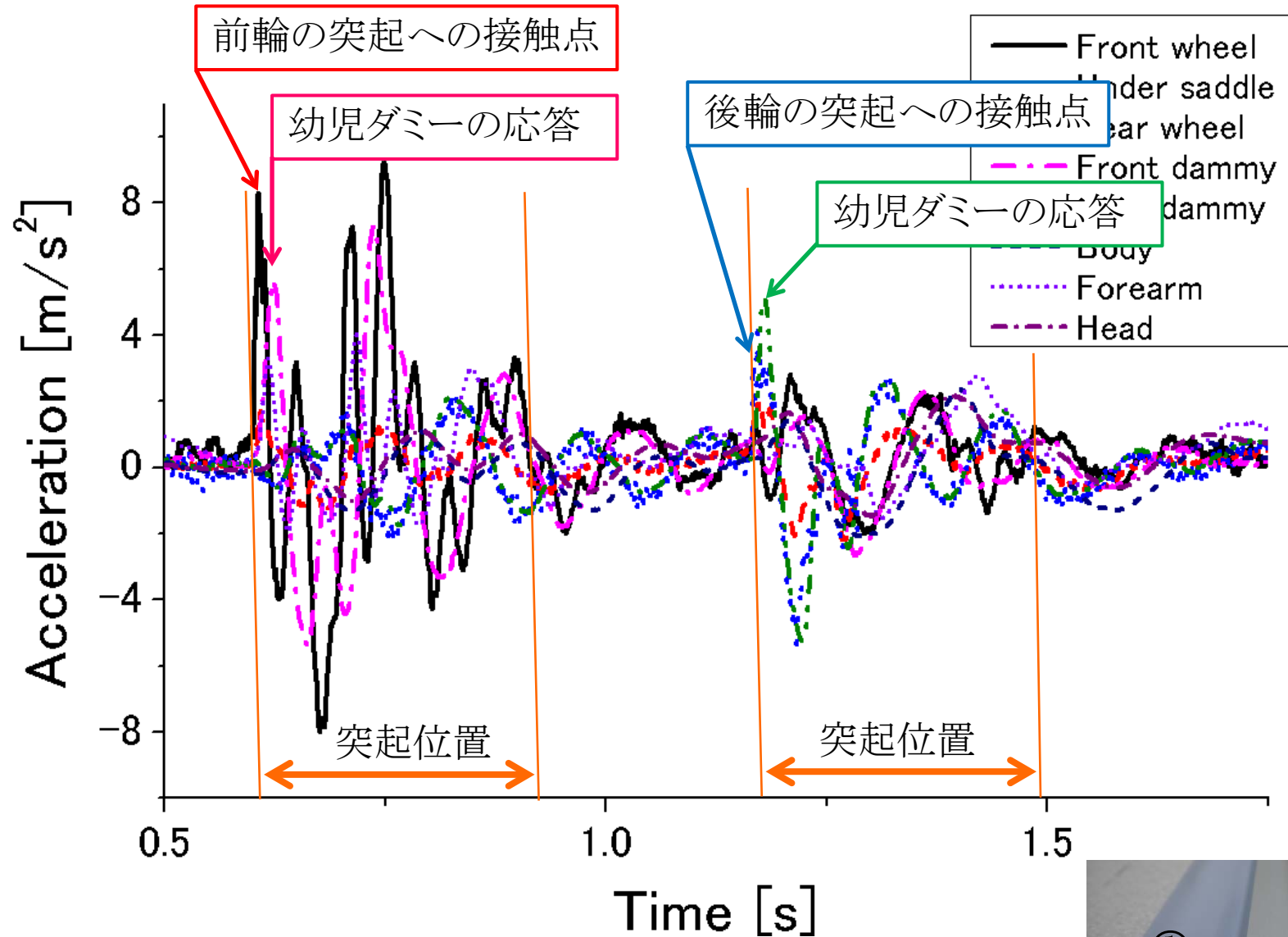


図 条件;突起①, 走行速度HIの加速度波形



まとめ

本研究室では乗り心地向上のため、幼児2人同乗用自転車やロードバイク等の自転車を対象とし、人体を含めた測定実験や数値解析を行っています。

興味がある方は以下の連絡先まで連絡ください。

岡山県立大学 情報工学部 大田 慎一郎

ota@ss.oka-pu.ac.jp

