

A02. 令和元年度 電気情報工学科 卒業研究発表会

MATLAB/Simulinkによる RADAR 計測システムの開発

**Development on RADAR measurement system
using MATLAB/Simulink**

**5E 20 佐藤凌雅
Ryoga Sato
(Akita Lab.)**

Introduction（非表示スライド）

- 既存のアクティブサスペンションは段差進入時の最初の衝撃を完全に吸収するのは困難



- 事前に路面の段差を検知できるシステムの実現を目的とする

Introduction

- Existing active suspensions are difficult to completely absorb the first impact when entering a step



- Aiming to realize a system that can detect road steps in advance

RADAR

- 電波を照射し反射波を測定することで対象物までの距離を測る
- 光を使用しないため、照度変化に対してロバスト
- 使用するRADAR（XR112）は距離別の反射強度を出力する
- 右図は路面から0.2mの位置に設置したRADARから得られたデータ

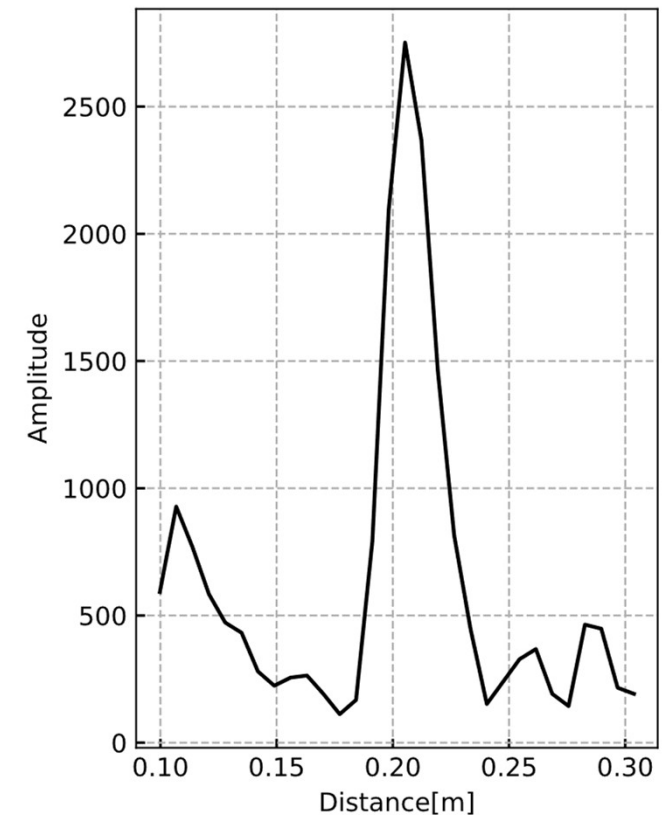


図1 RADARデータの例

システムの開発手法

1. テストデータ収集

Simulinkに入力するためのテストデータをPIUSを用いて収集

2. 信号処理アルゴリズム設計

段差の有無を算出する信号処理器をSimulink上に構築

3. アルゴリズムの検証

1. で収集したデータを2. で構築したアルゴリズムで処理を行い、アルゴリズムの有効性を検証

テストデータの収集環境

- 分解組立型電気自動車 (PIUS) の前面にRADARを搭載
- 取り付け角度は45度
- 段差を約30km/hで走行
- データの取得周波数は300Hz



図2 測定に使用した車両



図3 測定に使用した段差

構築したシステム

- 路面までの距離の微分値の絶対値が閾値を超えたときに段差と判定

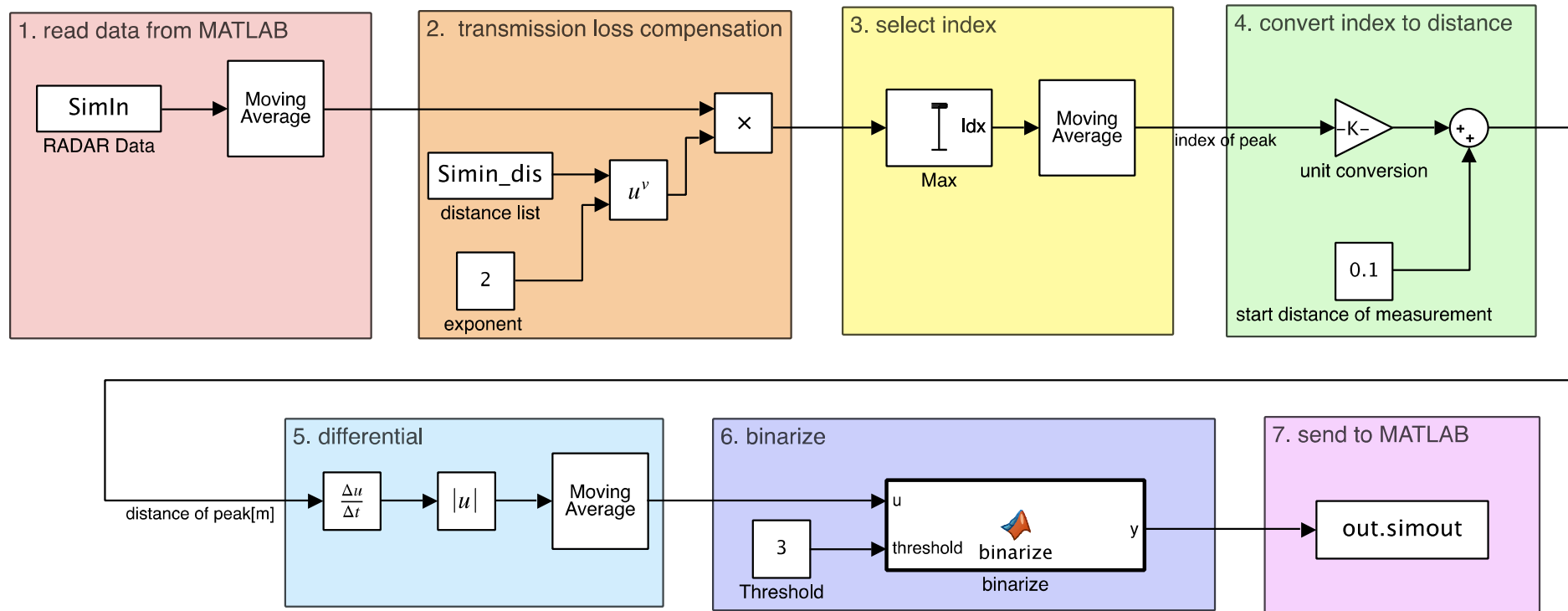


図4 構築したシステムのブロック図

システムの検証

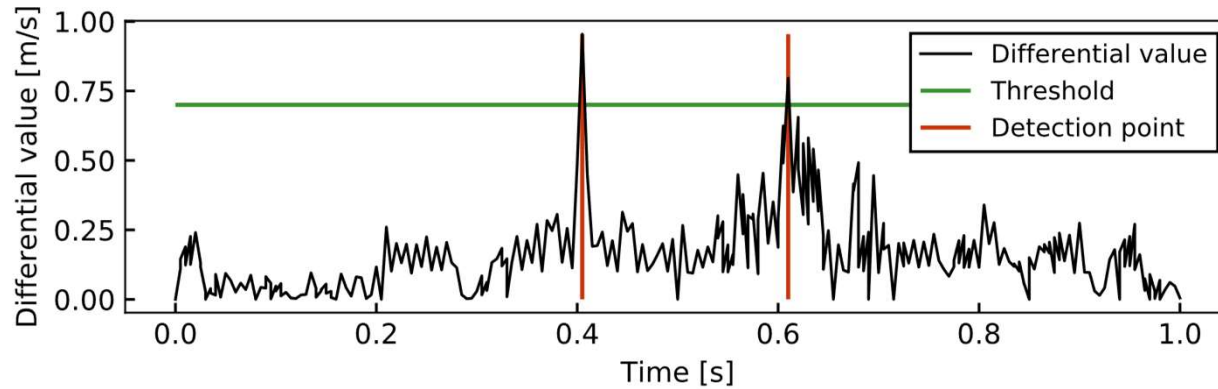


図5 路面までの距離の微分値の絶対値

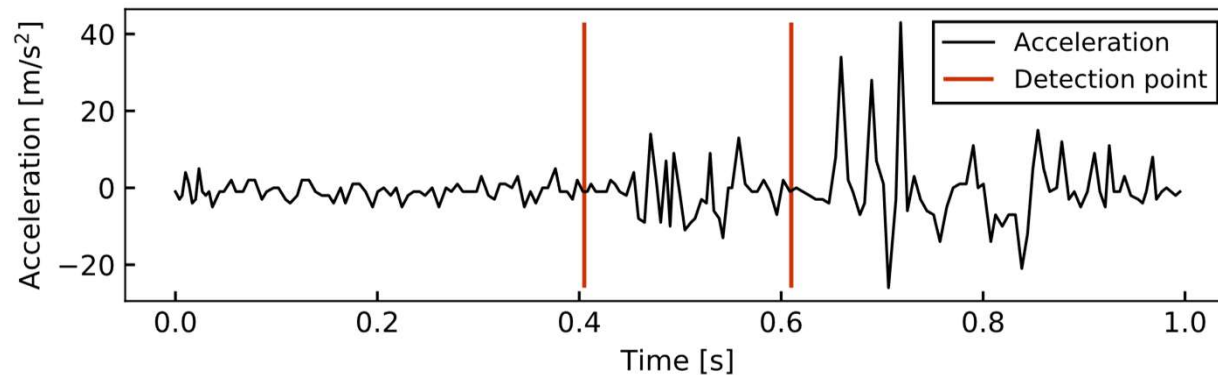


図6 車体に加わった上下方向の加速度

→ 車体に衝撃が加わる前に段差を検知している

まとめ

- 提案システムはRADARを用いて路面の段差を事前に検知することが可能であることが分かった
- 今後の課題として検知精度の向上，段差の大きさの特定があげられる
- 段差を事前に特定することで，アクティブサスペンションの動作タイミングの決定に応用できる可能性があると考ええる