

2020マイコンカー競技会&技術交流会in苫小牧

安定走行のノウハウ

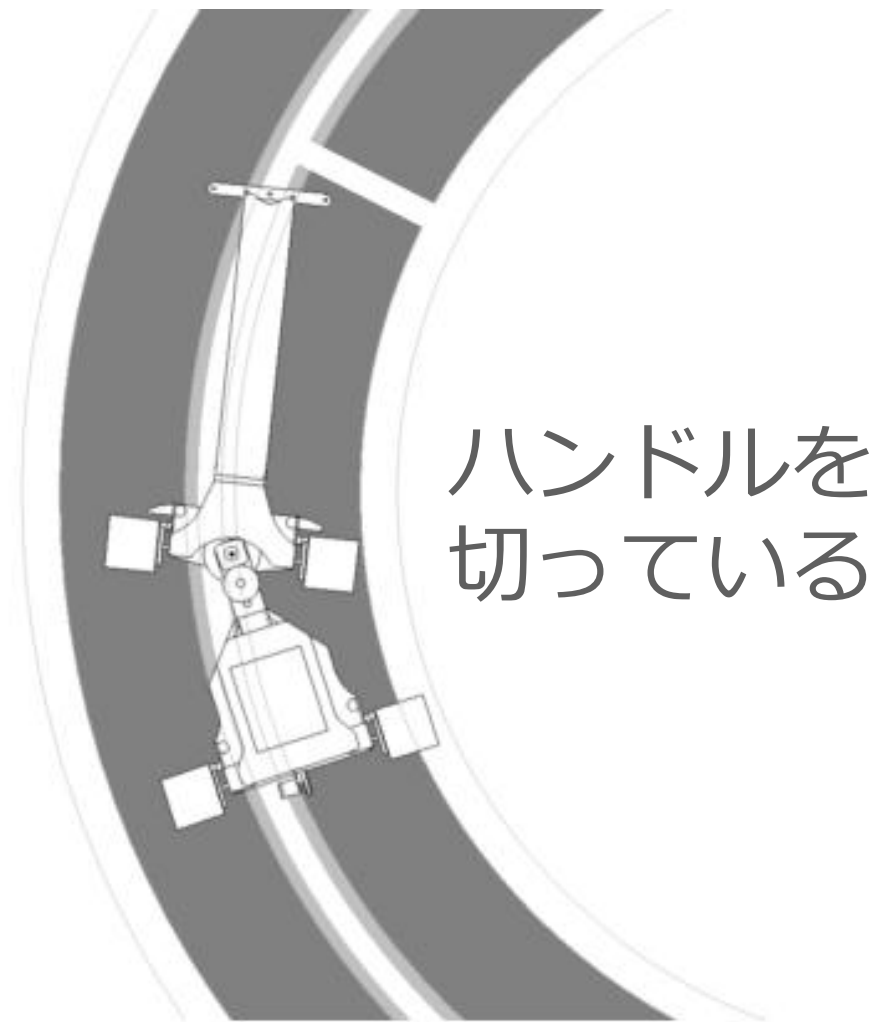
安定走行のノウハウ

マーカー | 読み間違いを起こさない&キャンセルする

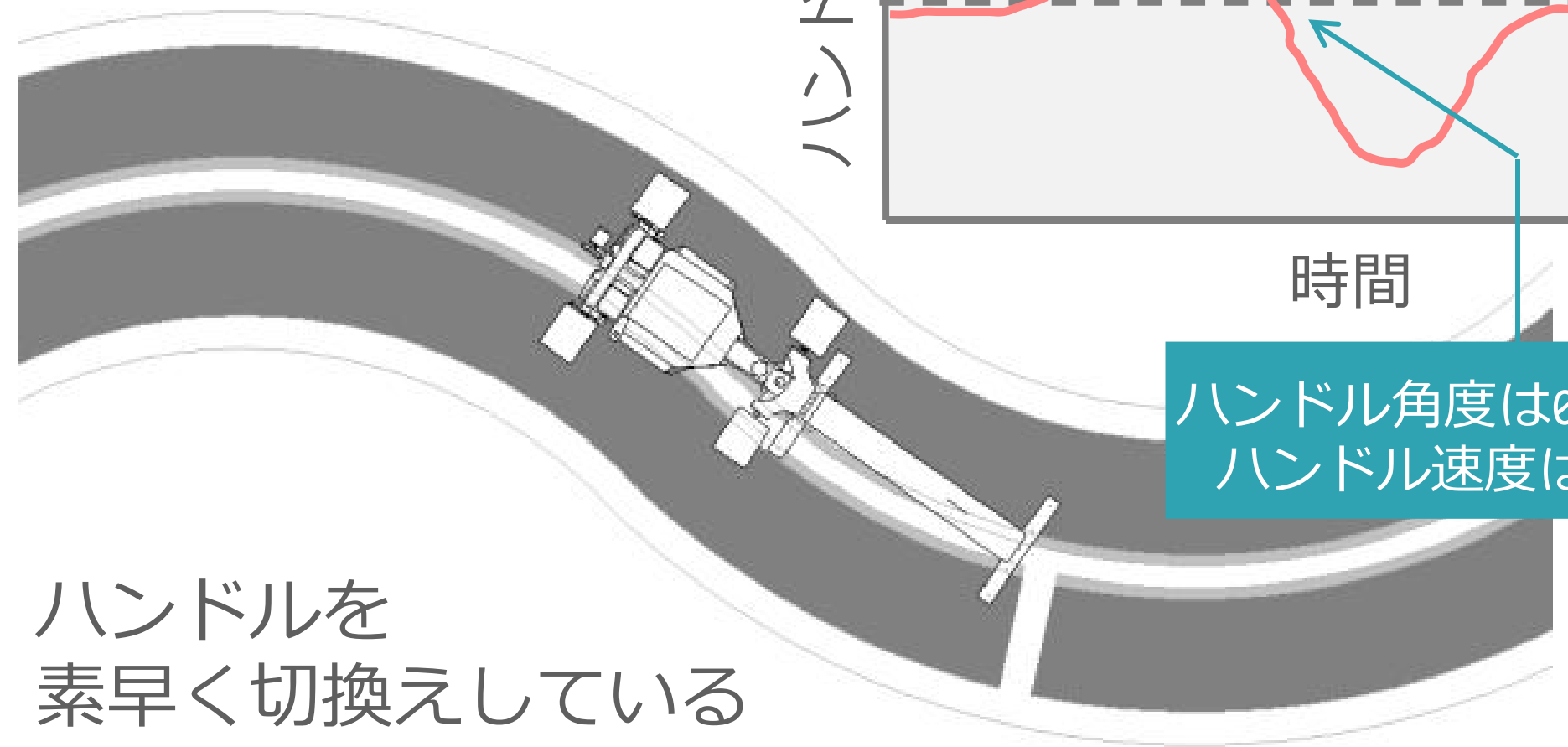
坂道処理 | 確実な検出と速度制御

クランク | 駆動力で曲げる

マーカー処理（存在しないパターンで検出を無効にする）



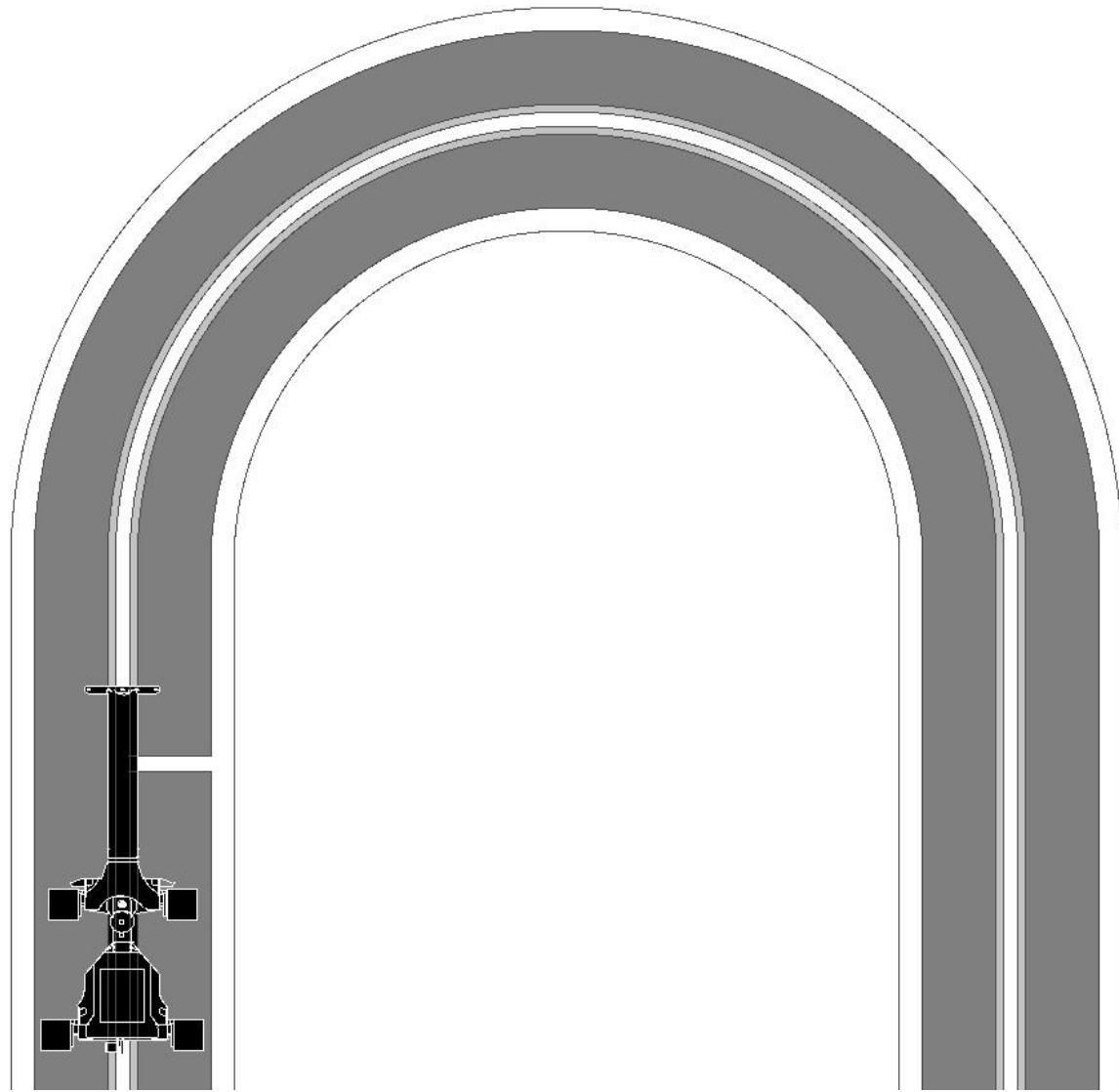
①カーブ区間



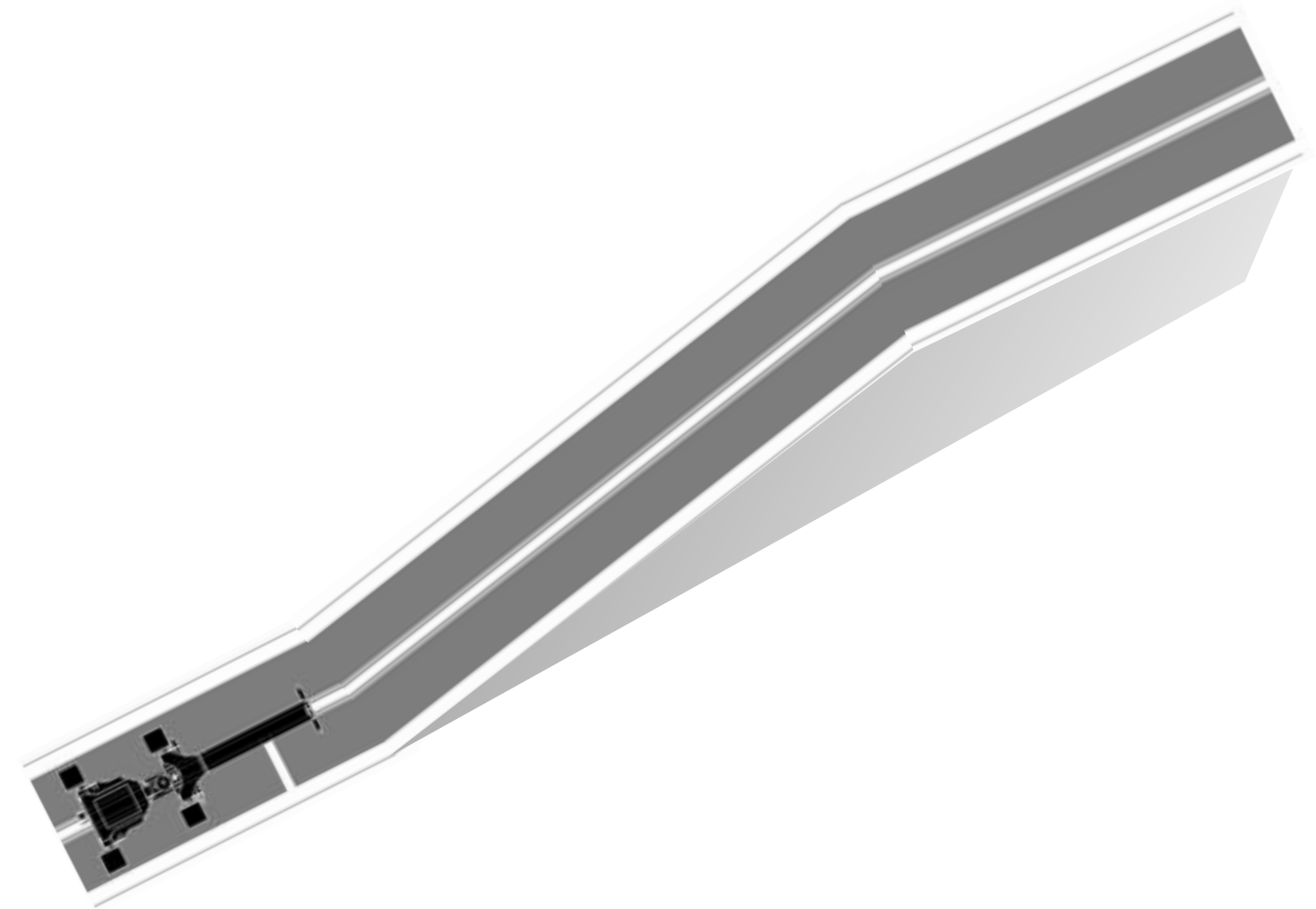
②S時区間

- ①カーブ区間 : ハンドル角度が20度以上ならマーカー検出は無効にする
- ②S字区間 : ハンドル速度が100度/秒以上ならマーカー検出は無効にする
(50msで5度)

マーカー処理（存在しないパターンで通常走行に復帰する）



① マーカーの後にカーブ

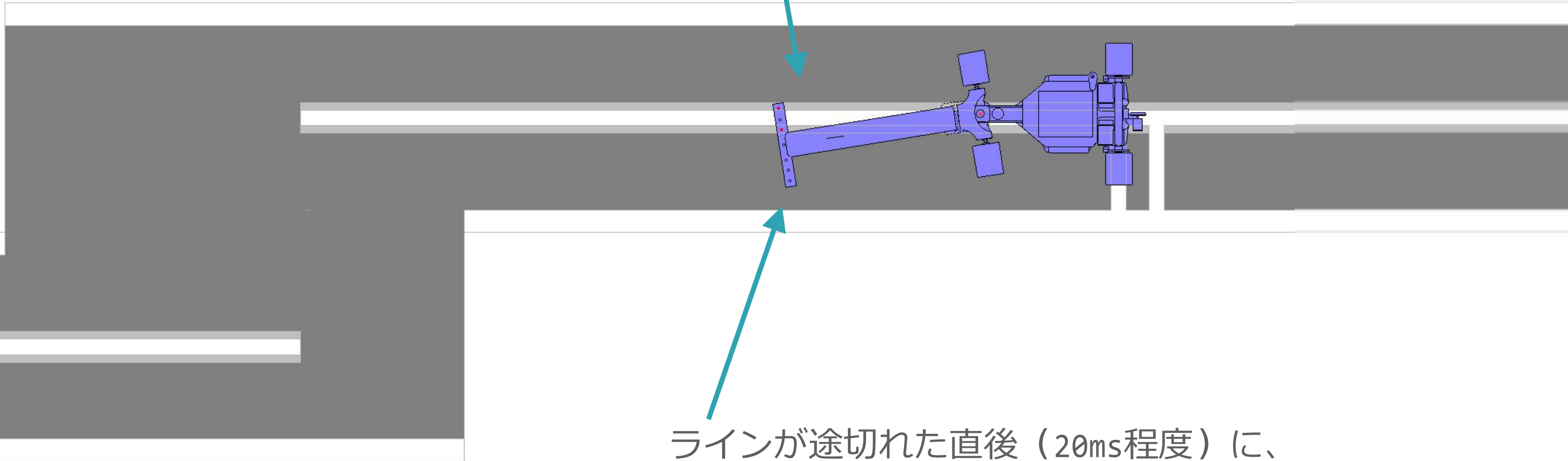


② マーカーの後に坂道

- ①カーブ : マーカー検出後にハンドル角が20度以上になったら通常走行に復帰
(マーカー検出後50sm進んだら、さらに10度に狭くする)
- ②坂道 : マーカー検出後に上り坂や下り坂が来たら通常走行に復帰

マーカー処理（ライン途切れの誤検出から復帰する）

センサの跳ねでライン途切れ誤検知
→車線変更に移行



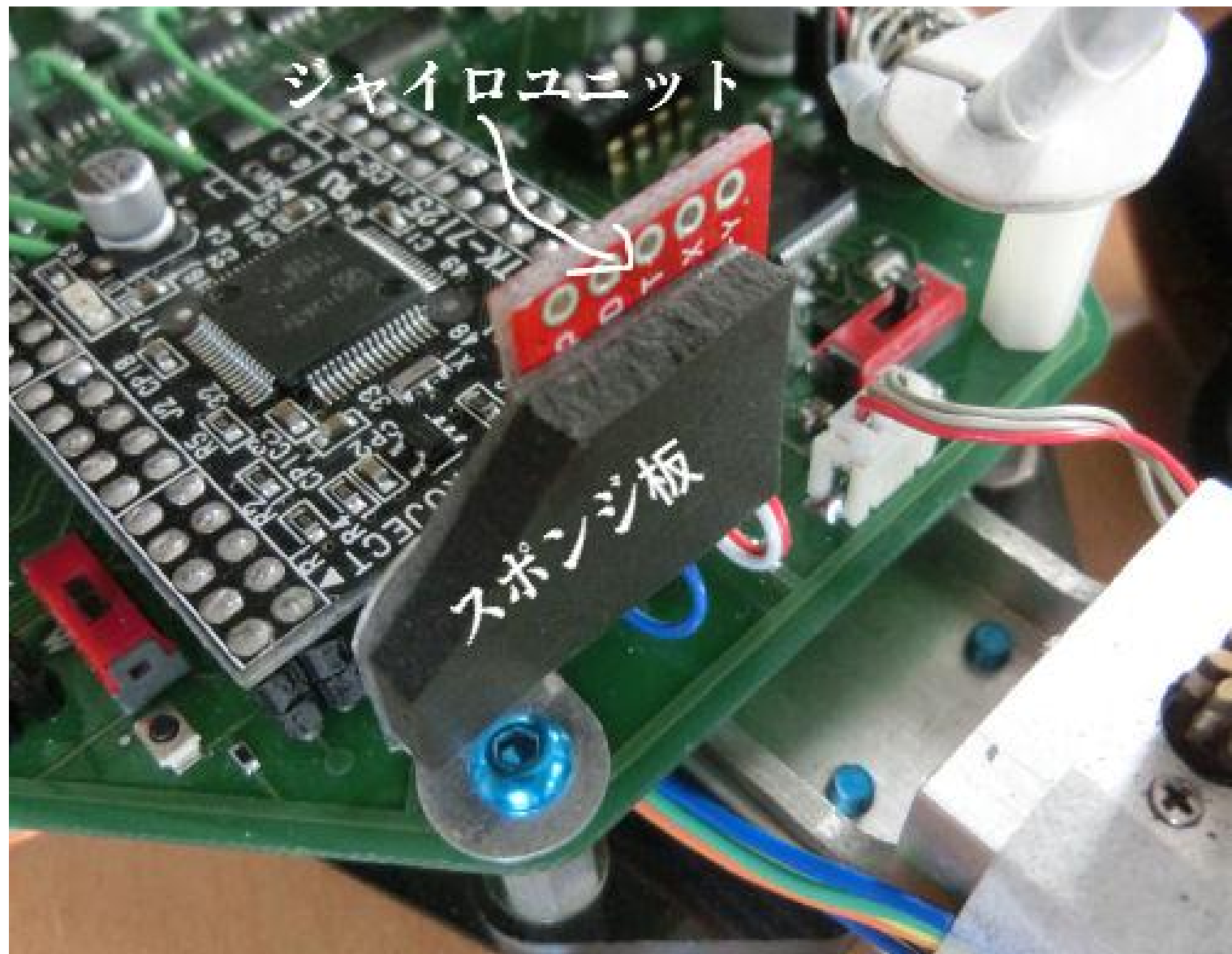
ラインが途切れた直後（20ms程度）に、
センサに反応があれば誤検出だと分かる
→ライン途切れ待ちに戻る

坂道処理

坂道は上り始めだけをチェック



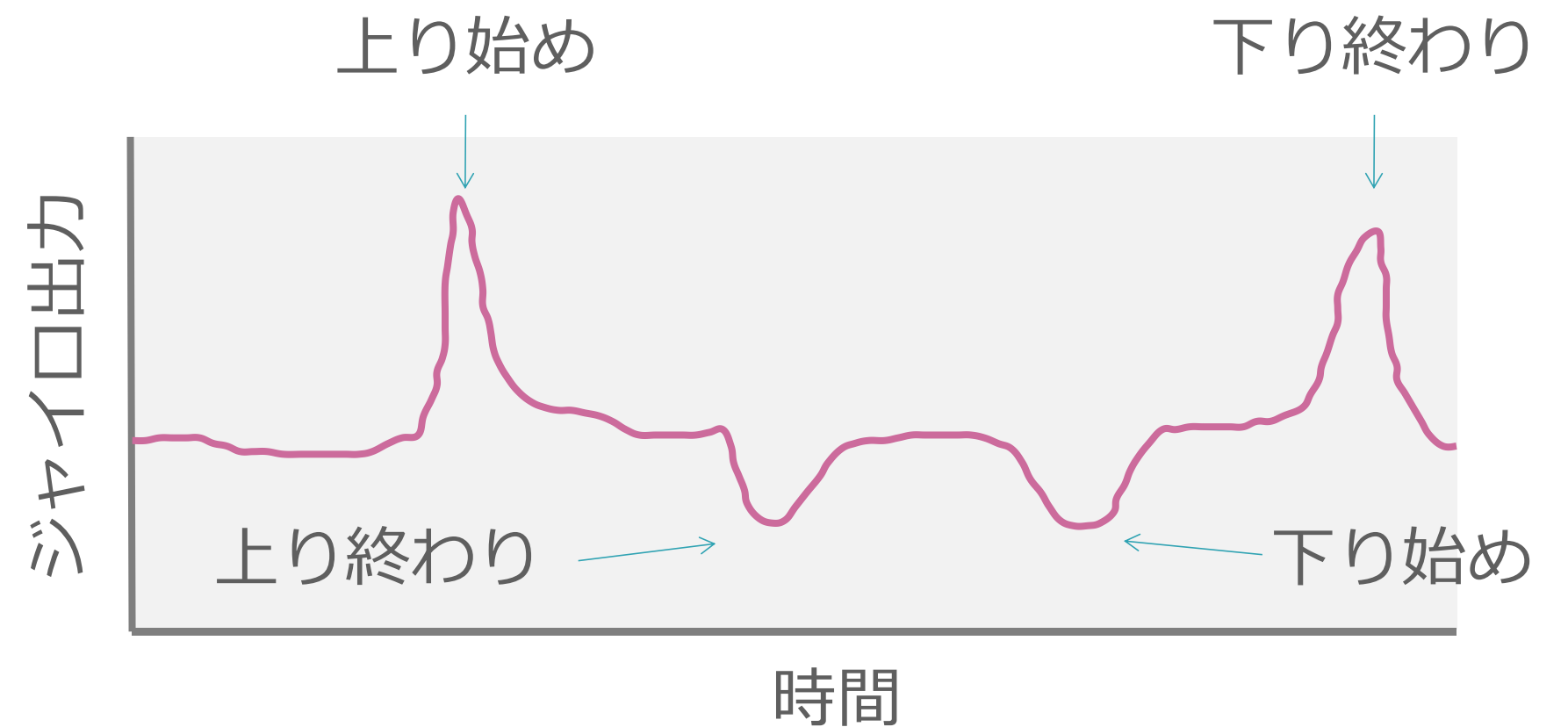
坂道処理 ①上り坂検出



坂道検出用ジャイロセンサ

可動部分の無いジャイロは信頼性大

- ノイズ対策に取り付けにスポンジは必須
- 下り坂検知には使えない



坂道処理 ②減速開始



坂道に入るまでの速度で
ブレーキを始める場所は変わる

走行速度に応じて減速開始位置を自動調整

- 5.2m/s以上なら登検出後45cmからブレーキ
- 4.9m/s以上なら登検出後50cmからブレーキ
- 4.7m/s以上なら登検出後60cmからブレーキ
- 4.5m/s以上なら登検出後75cmからブレーキ
- 4.5m/s未満なら登検出後75cmからブレーキ

目標速度は

坂上のカーブに合わせて事前に設定しておく

R450 : 3.9 m/s

R600 : 4.1 m/s

センサーアームのある
車なら3.7/sが限度

坂道処理 ③坂上走行

no image

坂上のコーナは専用モードで走る

- ・ モーターパワーは通常の90%

- ・ 走行速度の上限を下げる

R450 : 3.9 m/s

R600 : 4.1 m/s

上り坂頂上のカーブは
タイヤの接地が不安定

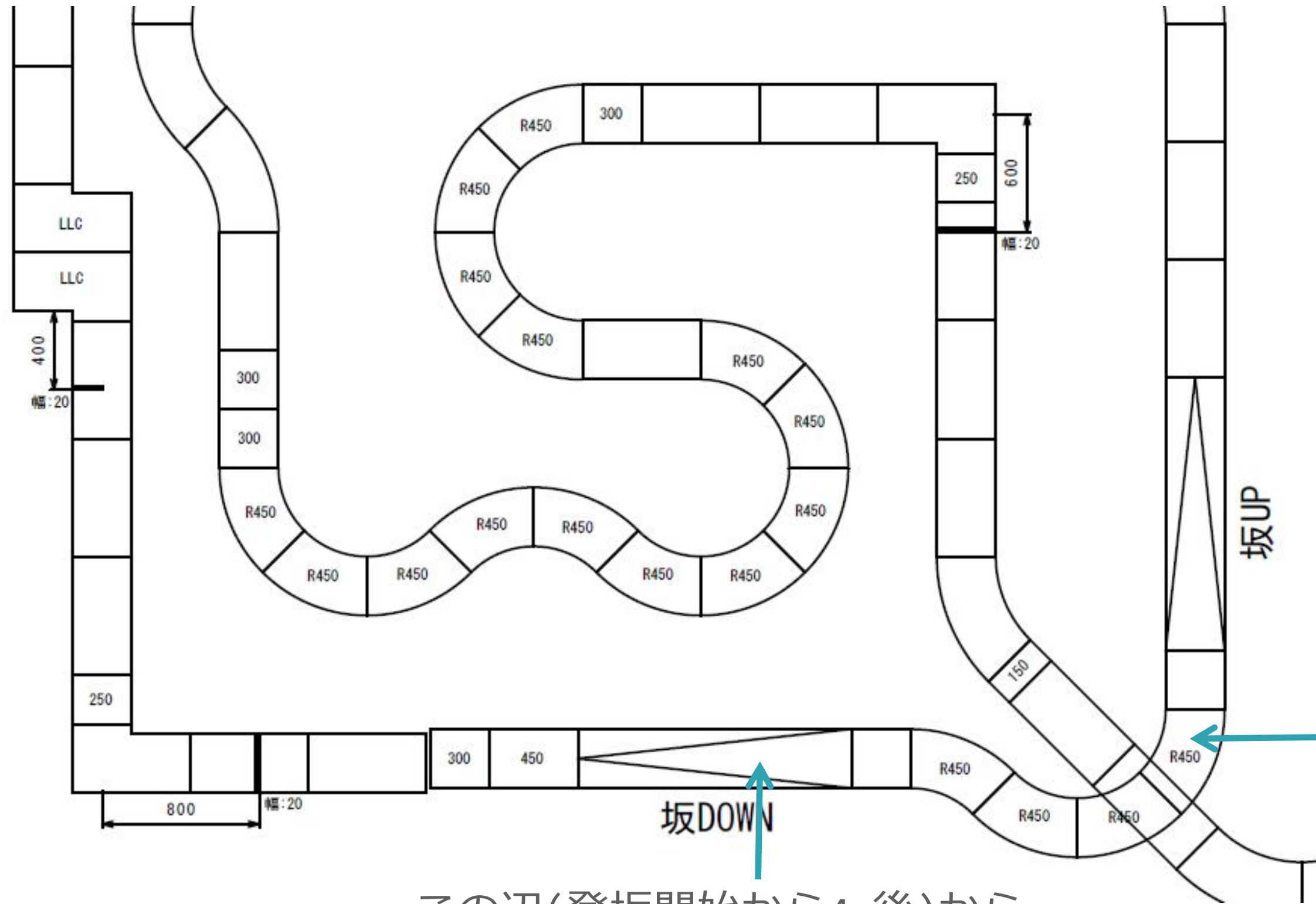
坂道処理 ④坂道処理終わり

no image

- コースレイアウトによって**事前**に切り替える
- ・坂道後が直線
→下り坂途中から通常走行に戻して全力加速
 - ・坂直後にカーブ（概ねT600が2枚以下の場合）
→カーブ途中まで減速走行で進む

下り坂直後のカーブも
タイヤの接地が不安定

坂道処理（今回のレイアウトへの適応）

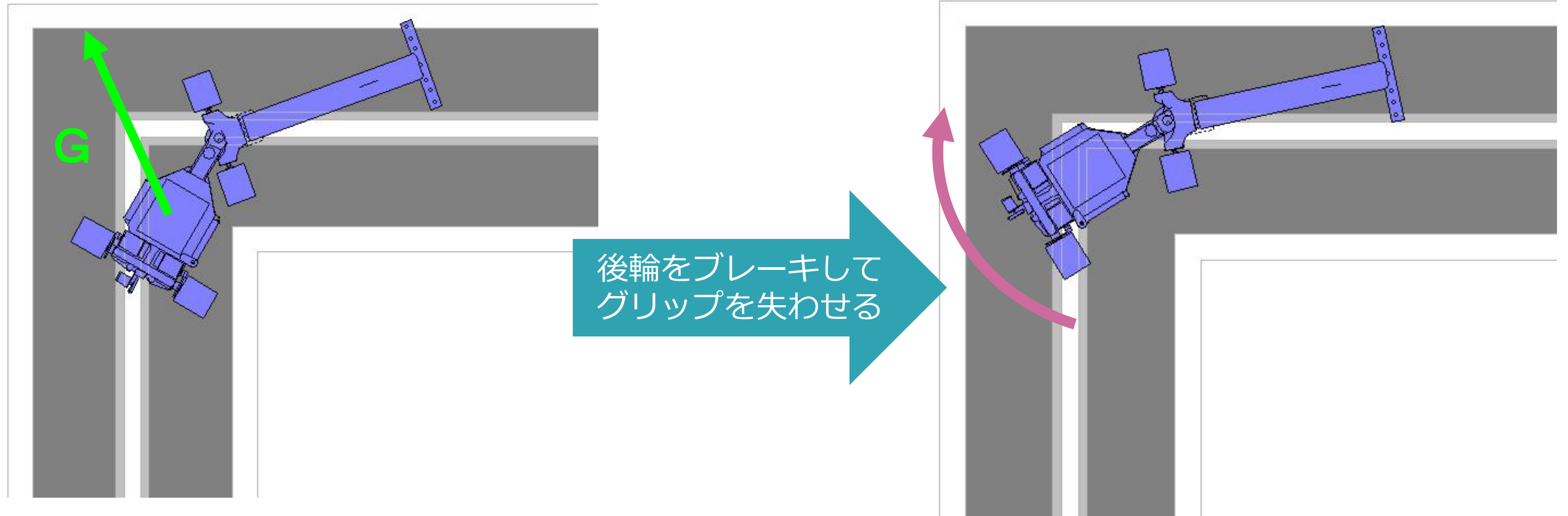


坂頂上とカーブは
3.9m/sに設定

この辺(登坂開始から4m後)から
通常走行へ

クランクの走り方

サイドターンを参考にする



横Gが掛った状態で後輪を滑らせるすると、進行方向が変わる

クラシクの走り方

サイドターンを参考としたクラシクの走り方

- ①素早くハンドルを切る
- ②後輪を滑らせて進行方向を変える
- ③後輪のグリップを回復させる

クランクの走り方

①素早くハンドルを切る

前輪外側を止めると
ハンドルが切れなくなる

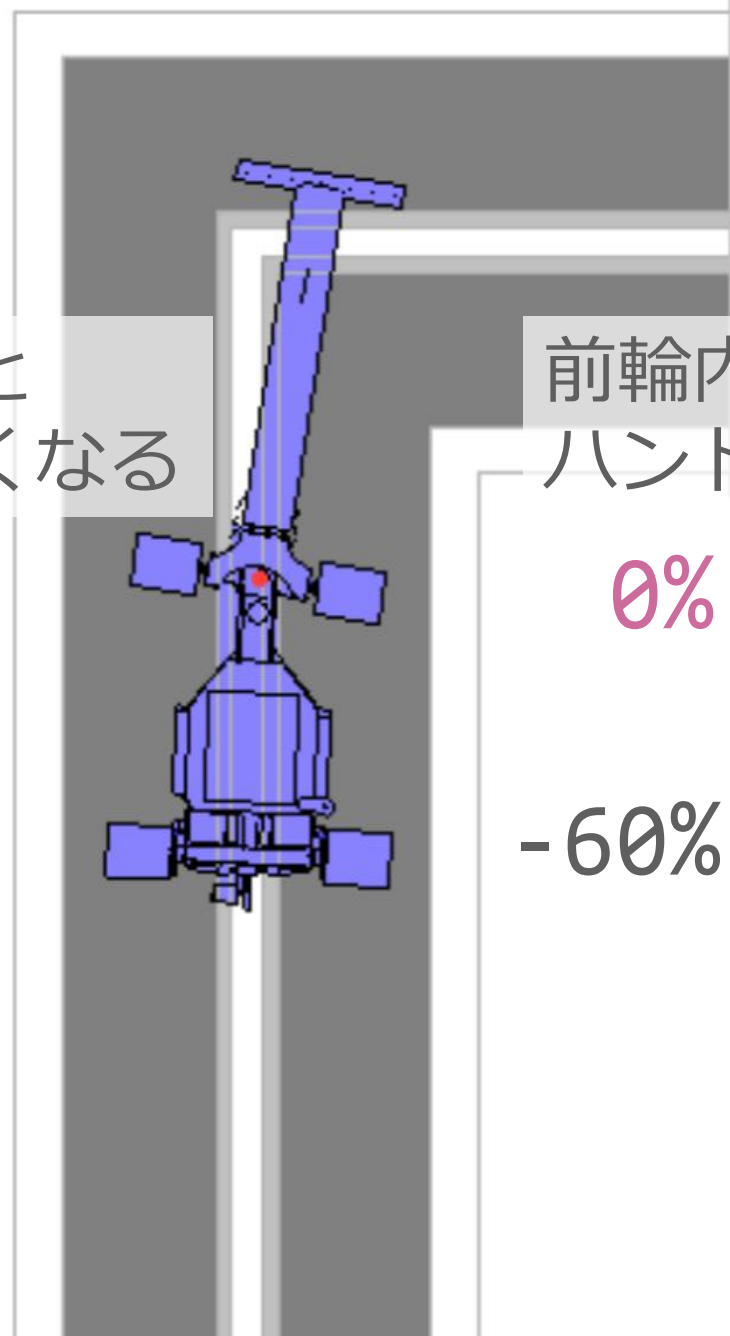
55%

-40%

前輪内側を止めて
ハンドルをアシスト

0%

-60%



25度以上
ハンドルを切ったら

前輪駆動力：ハンドルを切るアシスト
後輪駆動力：前輪に荷重を乗せる
(後輪の荷重を抜く)

②後輪を滑らせて進行方向を変える

55%

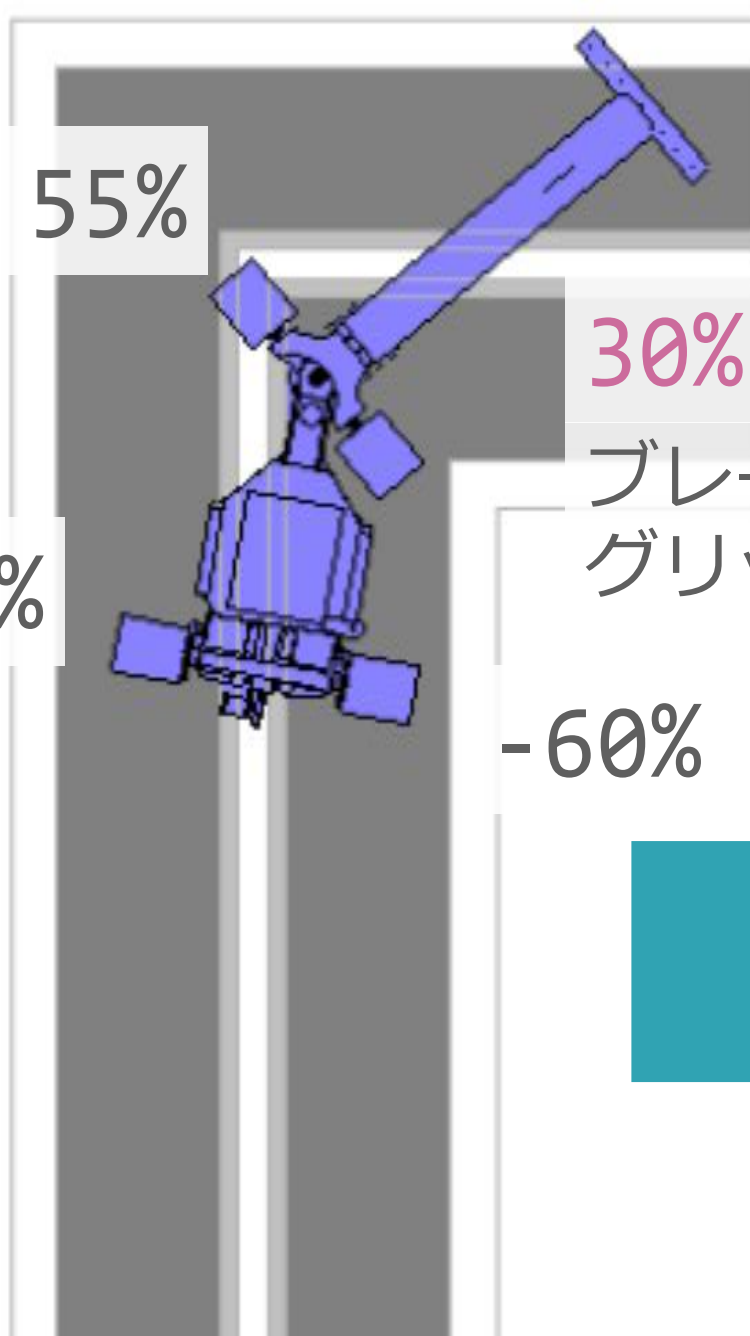
-40%

30%

ブレーキを解除して
グリップを旋回に使う

-60%

2.6m/s以下
になったら

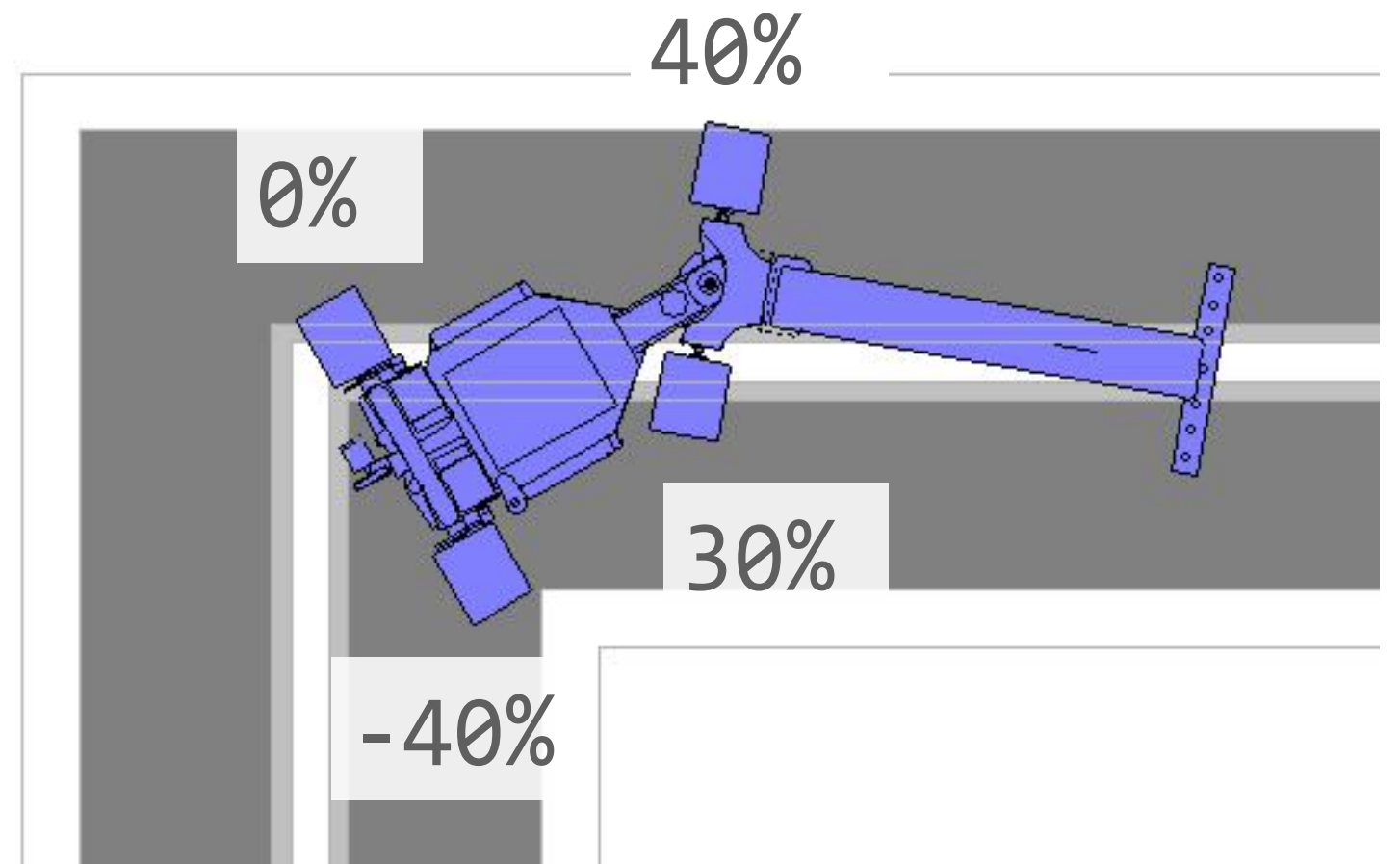
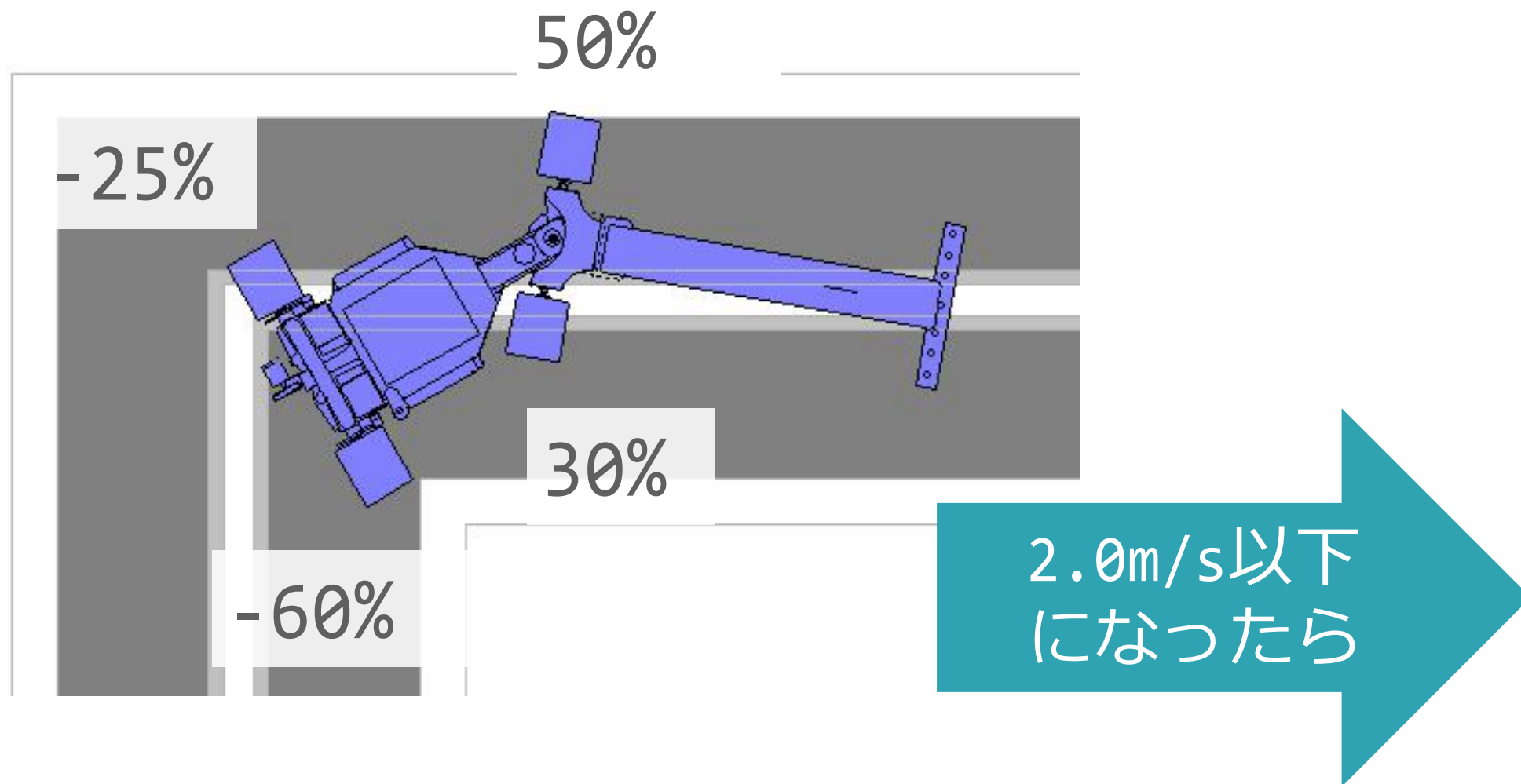


前輪駆動力：未使用（グリップはヨー加速に使う）
後輪駆動力：前輪に荷重を乗せる
(後輪の荷重を抜く)

クランクの走り方

後輪ブレーキを長時間続けると横滑りが酷くなるので
速度に応じてブレーキを弱める

③後輪のグリップを回復させる



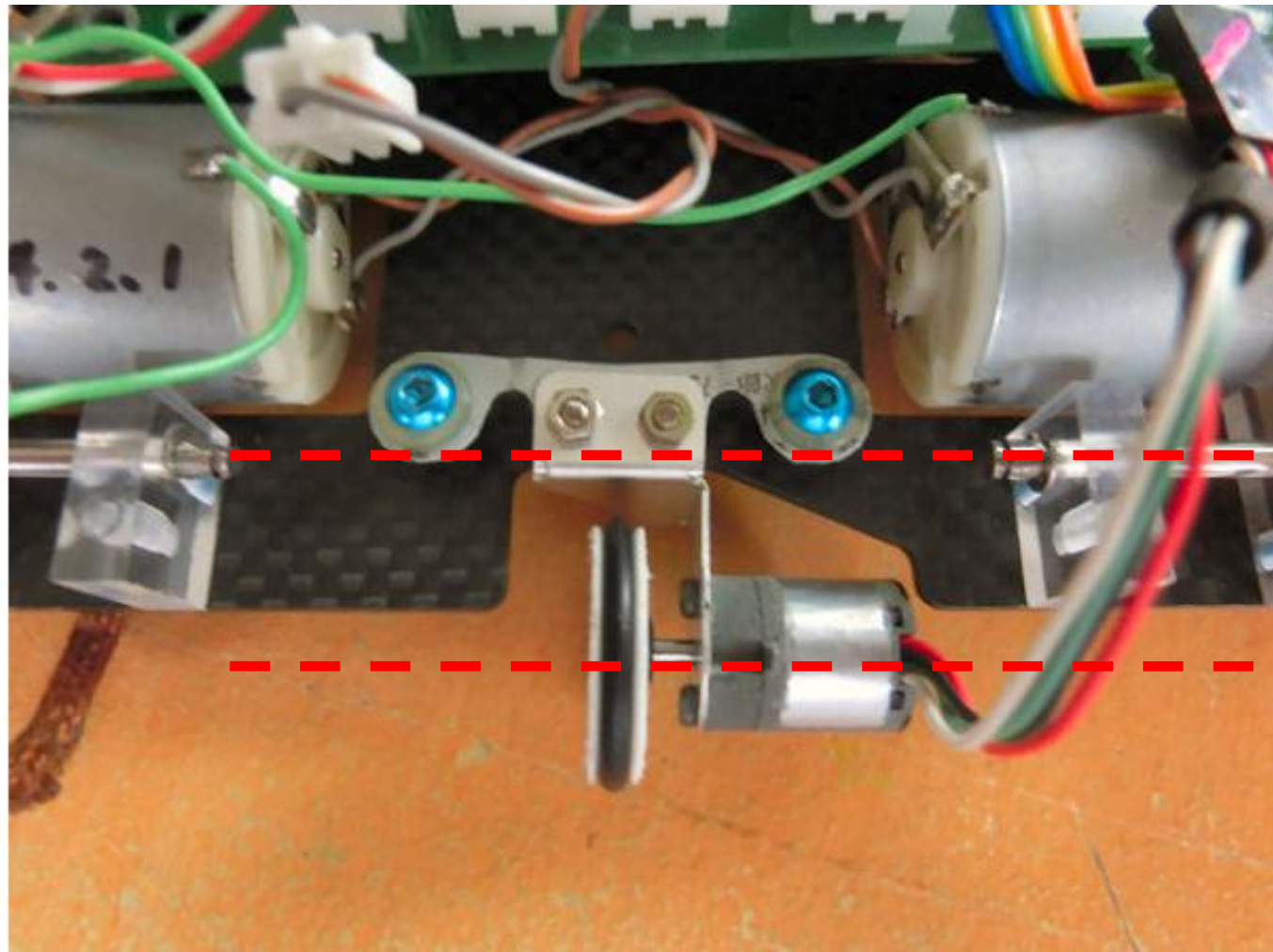
前輪駆動力：未使用（横Gに耐える）
後輪駆動力：後輪の荷重を抜く

前輪駆動力：未使用（横Gに耐える）
後輪駆動力：ほぼ未使用（横Gに耐える）

クランクで正しく距離を測るために

エンコーダは後輪タイヤの軸に近づける

- ・エンコーダの測定ミスの原因は横滑り起因の跳ね
- ・後輪からエンコーダが遠いほど測定揺らぎが増える



短く

安定走行のノウハウ

マーカー | 読み間違いを起こさない&キャンセルする

坂道処理 | 確実な検出と速度制御

クランク | 駆動力で曲げる