

平成20年度 大阪電気通信大学オープンセミナー
優勝マシンとその練習方法



富山県立砺波工業高等学校
砺波マイコンカークラブ(TMCC)
電気科 番 土 隆

私のMCR活動履歴

- ❏ jmcr2005 ▪ ▪ ▪ 5月に講習会を受けて初めてMCRに取り組む。11月の高校生大会は北信越で20位程度。若鷹は自費で全国大会に初参加。予選でコースアウト(記録なし)。
- ❏ jmcr2006 ▪ ▪ ▪ 北信越高校生大会で2台が出場権を得る。若鷹は横須賀、東海、近畿大会に出場し、最後の近畿大会で出場権獲得。全国大会では生徒と共にBest8。
- ❏ jmcr2007 ▪ ▪ ▪ 北信越地区高校生大会で生徒が優勝。3台が出場権を得る。若鷹は東海大会で出場権を得る。全国大会では予選でコースアウト(記録なし)。
- ❏ jmcr2008 ▪ ▪ ▪ 北信越地区高校生大会で3台が全国大会の出場権を得る。若鷹は横須賀大会8位。東海大会で出場権獲得。全国大会で一般の部優勝。

JMCR2008一般の部 決勝戦 若鷹 vs ランサー7号



奇跡の優勝・・・でした

ランサー7号

- ・昨年度一般の部で**優勝**
- ・九州地区大会・・・第2位
- ・全国大会の記録

予選タイム 17秒83(第2位)

決勝トーナメント

| | |
|------|--------------------|
| 1回戦 | 17秒83 |
| 2回戦 | 17秒67 |
| 準々決勝 | 17秒58 |
| 準決勝 | 17秒34(Best) |
| 決勝 | 18秒11 |

若鷹

- ・一昨年度一般の部で**Best8**
- ・東海地区大会・・・第5位
- ・全国大会の記録

予選タイム 18秒33(第5位)

決勝トーナメント

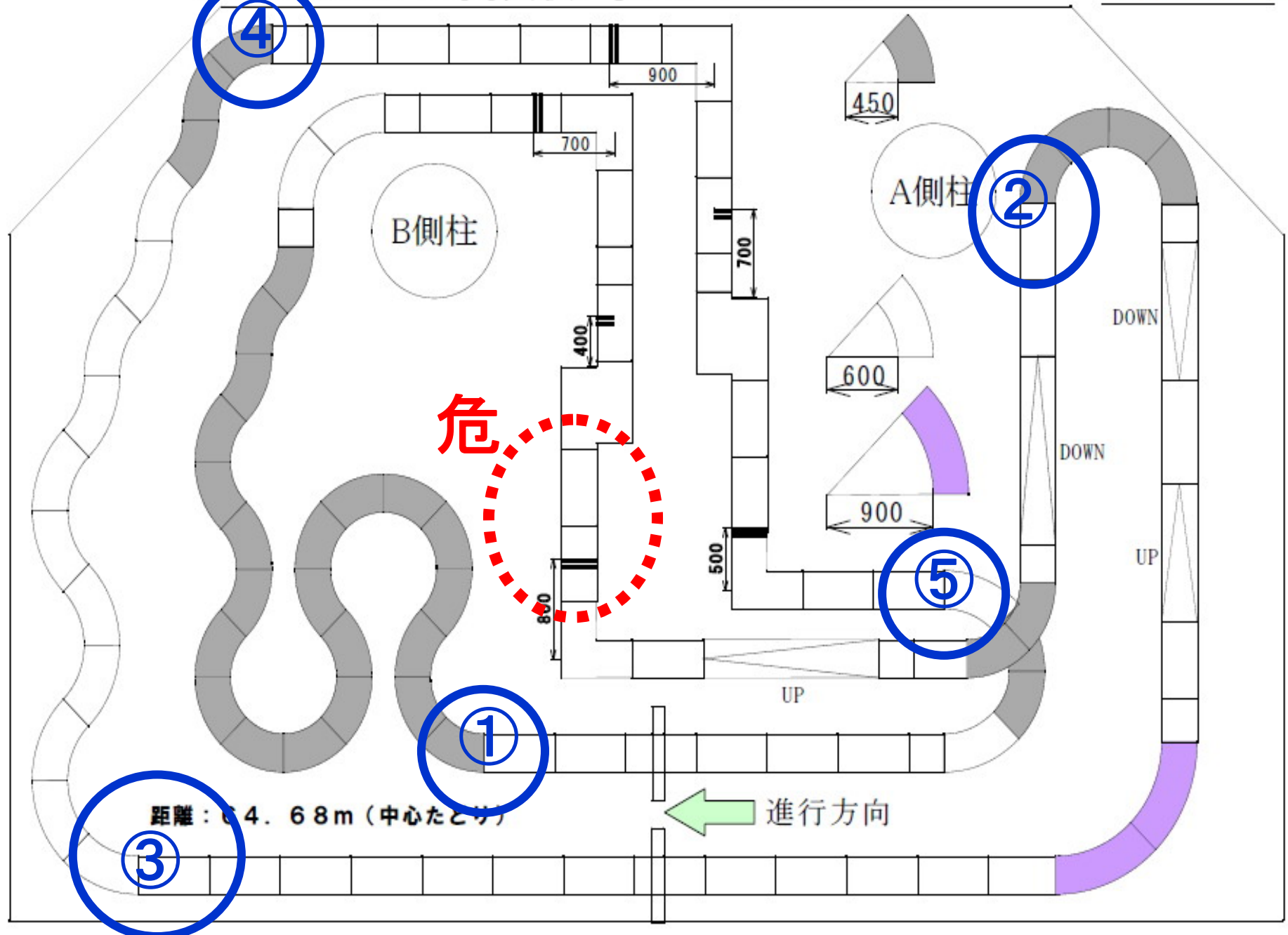
| | |
|------|-----------------------|
| 1回戦 | 18秒06 |
| 2回戦 | 18秒12 |
| 準々決勝 | 17秒77 |
| 準決勝 | コースアウト(センサー破損) |
| 決勝 | 17秒74 |

JMCR2008全国大会予選コース

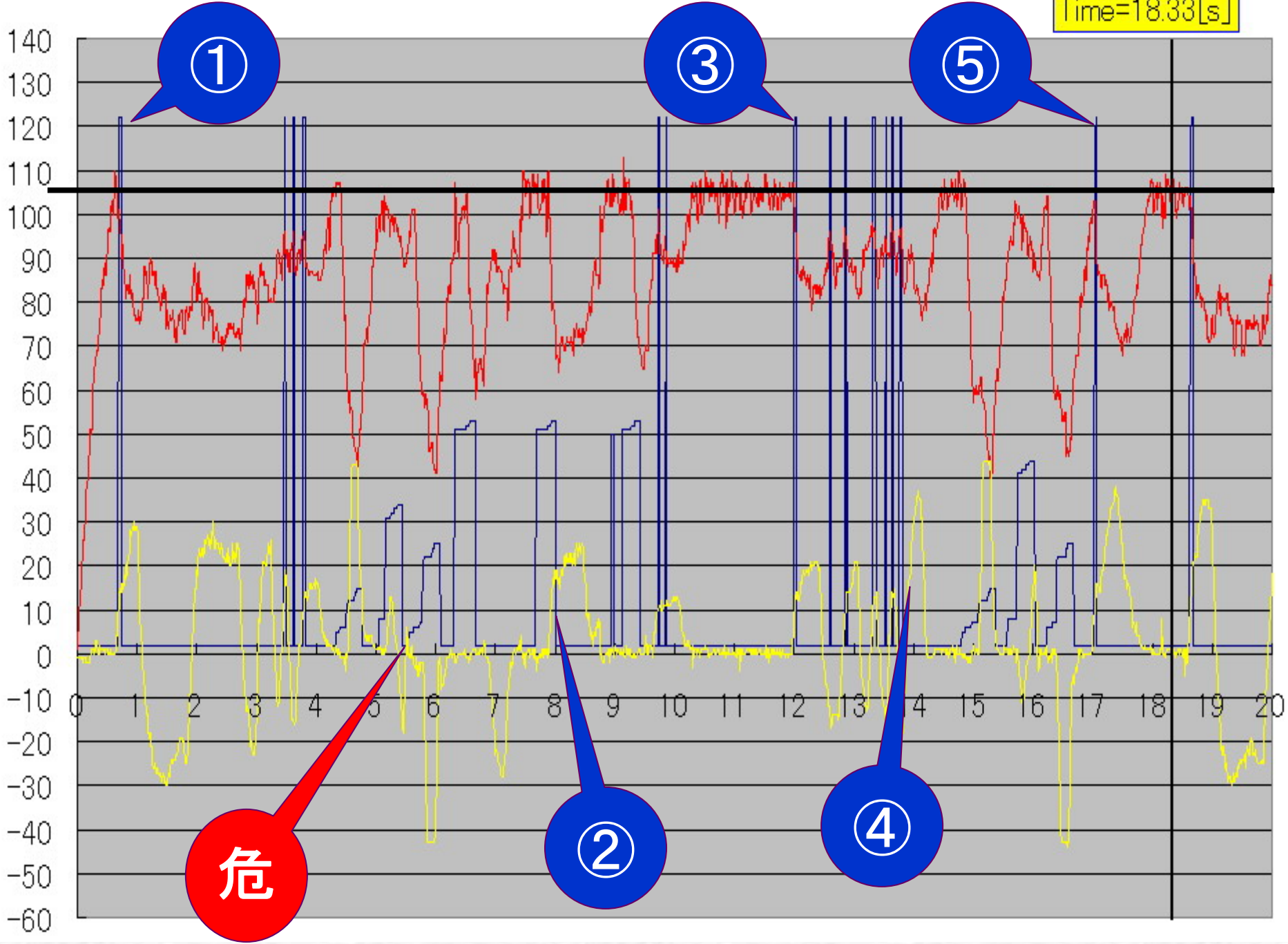


JMCR2008 全国大会 予選コースレイアウト

2008.01.13



Time=18.33[s]



危

1

2

3

4

5

'07横須賀大会でコースアウトした『若鷹』



case 14: // 右クランク曲げ終わりチェック

```
servoPwmOut(ServoPwm);
```

```
speed( eep_buff[CRANK_OUT_PWM],.....);
```

```
d = check_d_sensor(0xf8);
```

```
if( (d == 0x20) || (d == 0x60) || (d == 0x40) .....){
```

```
    pattern = 15;
```

```
    cnt0 = 0;
```

```
}
```

```
break;
```

case 15: //100msの間、フル加速したのち通常パターンへ

```
servoPwmOut(ServoPwm);
```

```
speed( 100, 100, 100, 100 );
```

```
if( cnt0 > 100 ) pattern = 2;
```

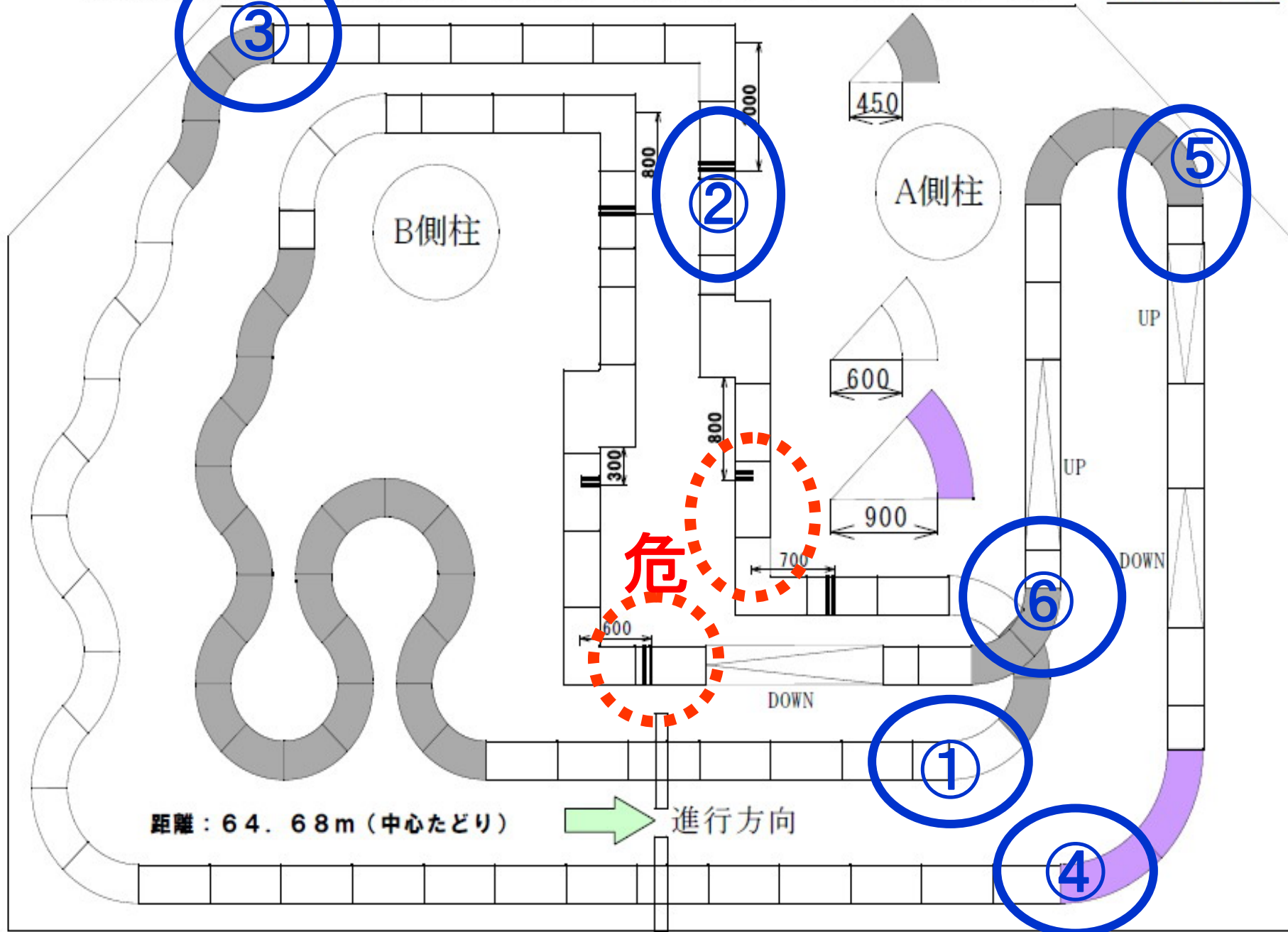
```
break;
```

JMCR2008一般の部予選『若鷹』Time=18秒33

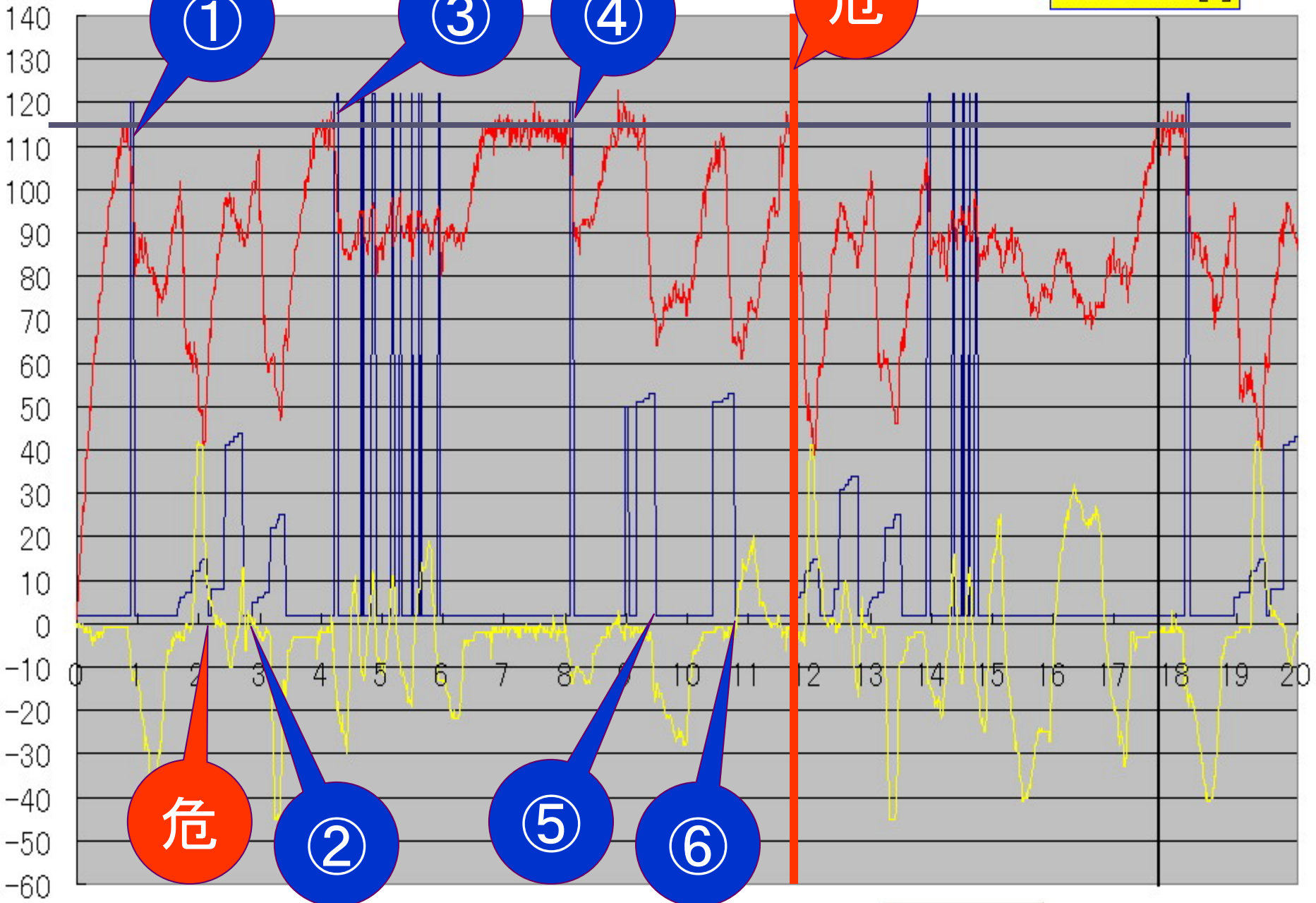


JMCR2008 全国大会 決勝トーナメント コースレイアウト

2008.01.13



Time=17.70[s]



①

③

④

危

危

②

⑤

⑥

コースアウトする若鷹とTRC快調(準決勝)



前年度からの3つの改良点

● センサの工夫

- センサの振れが少なくなり、かつゲインが大きくなった。

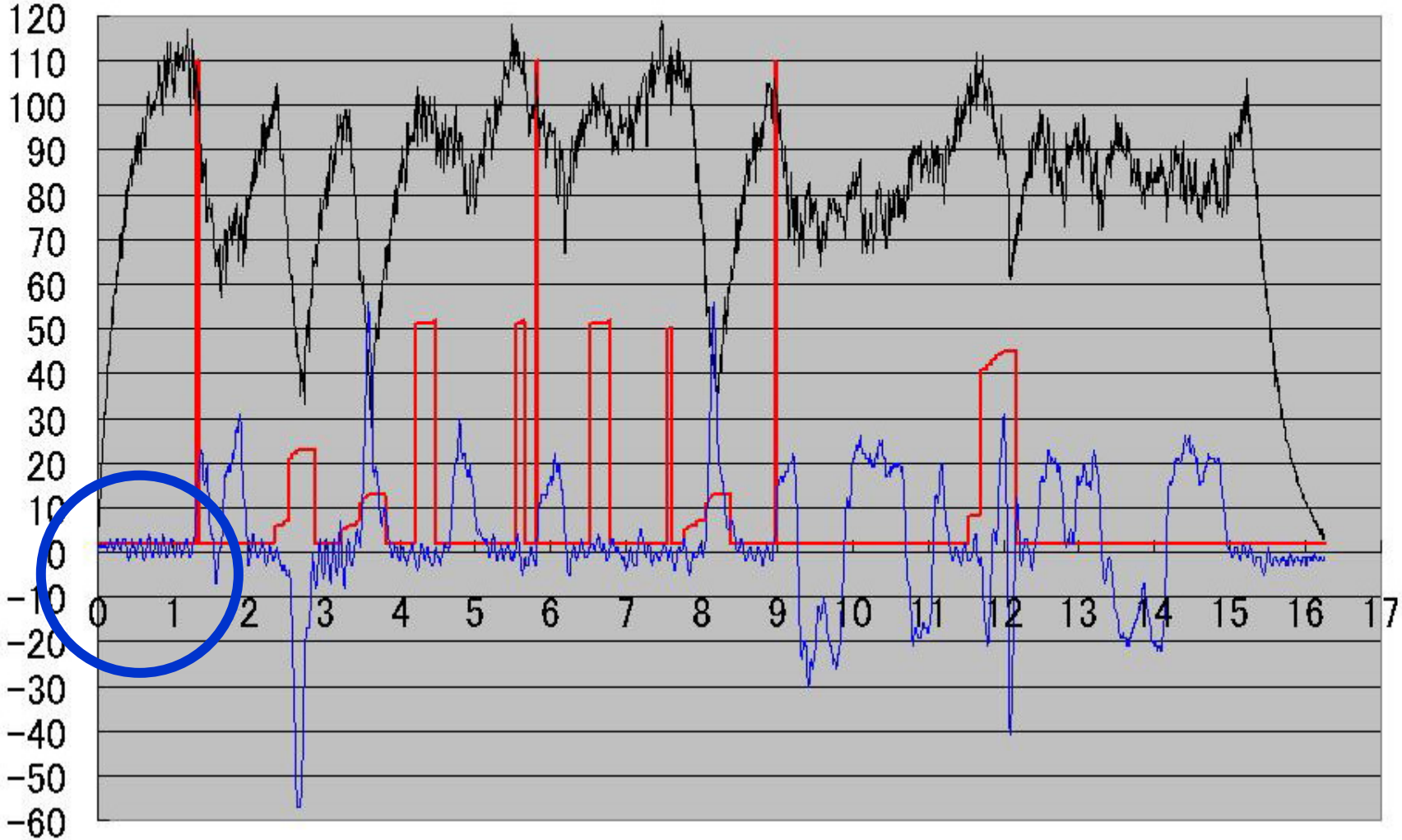
● 直線からカーブへの突入検出

- 手前からブレーキをかけることによって、安定してカーブを走行できるようになった。

● 2WDから4WAへ

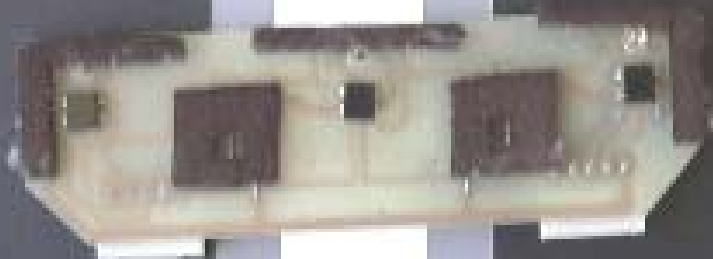
- クランク・車線変更・カーブの走り方に幅ができ、安定して走行できるようになった。

— Pattern — Enc — Angle



若鷹のアナログセンサ(従来)

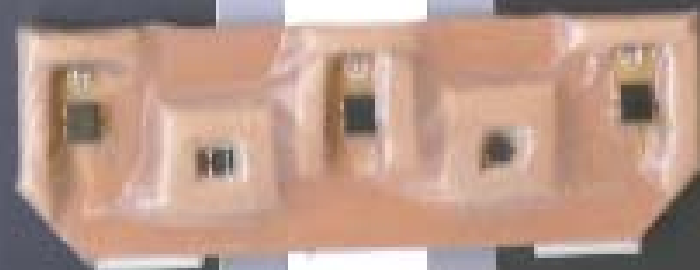
厚さ2.5mmのフェルト



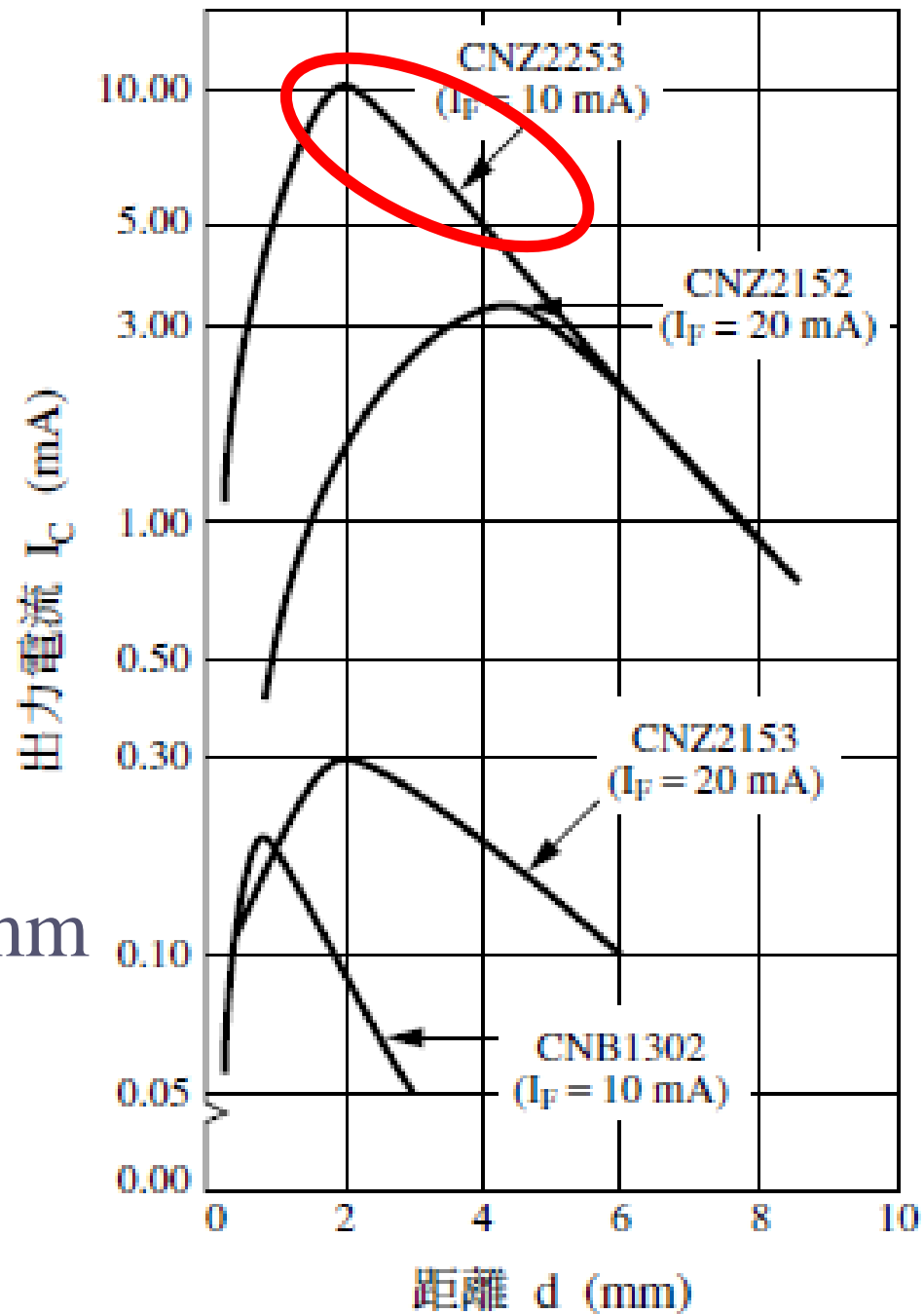
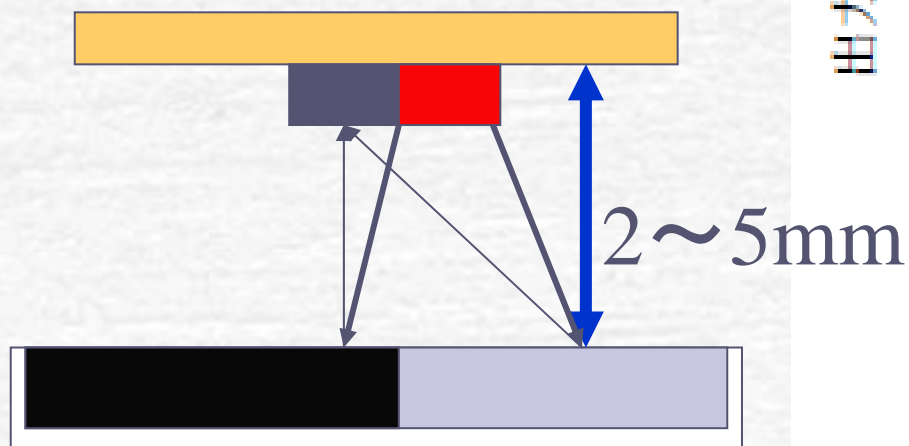
デジタルセンサ
中間基盤



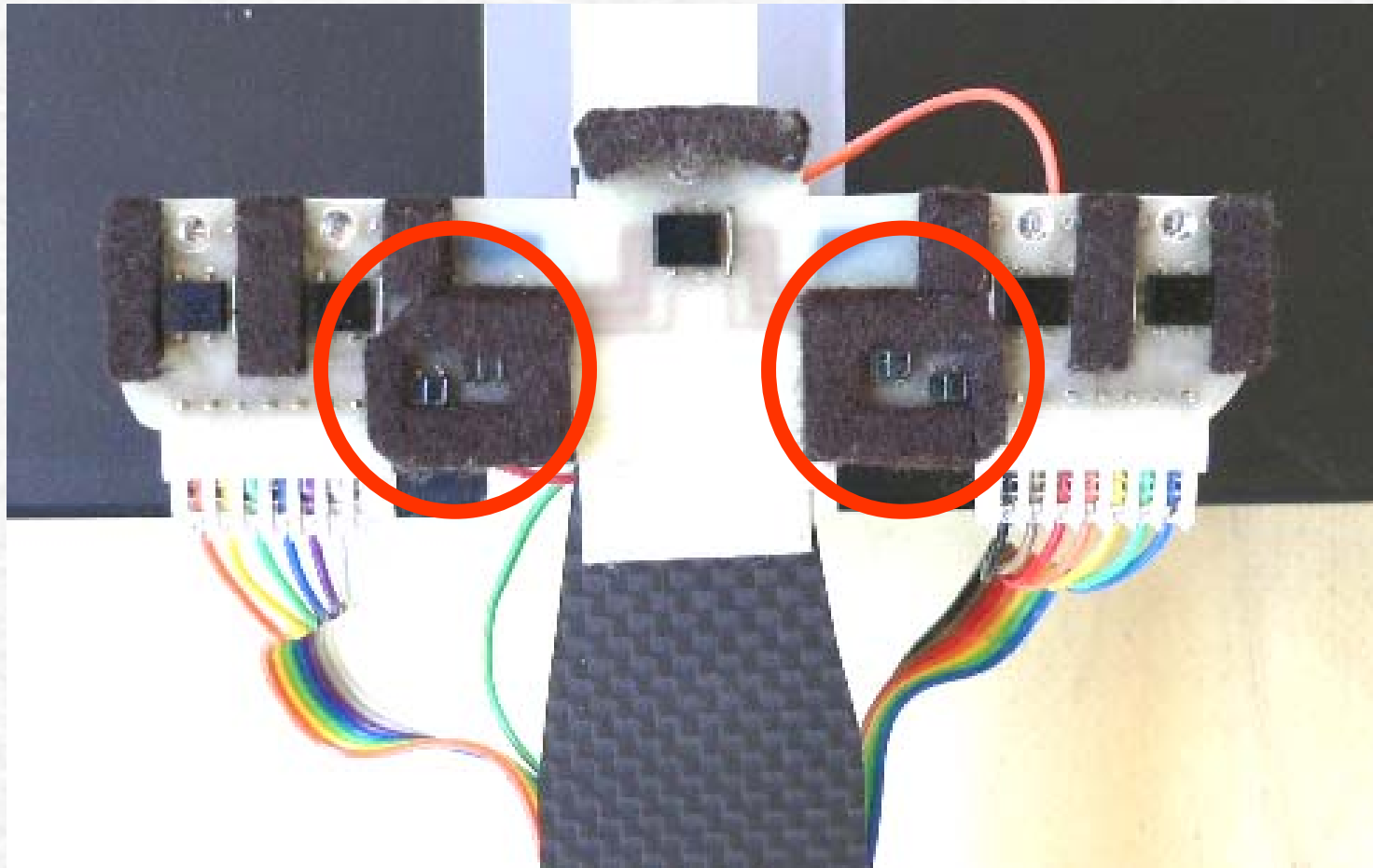
厚さ4mmのフェルト



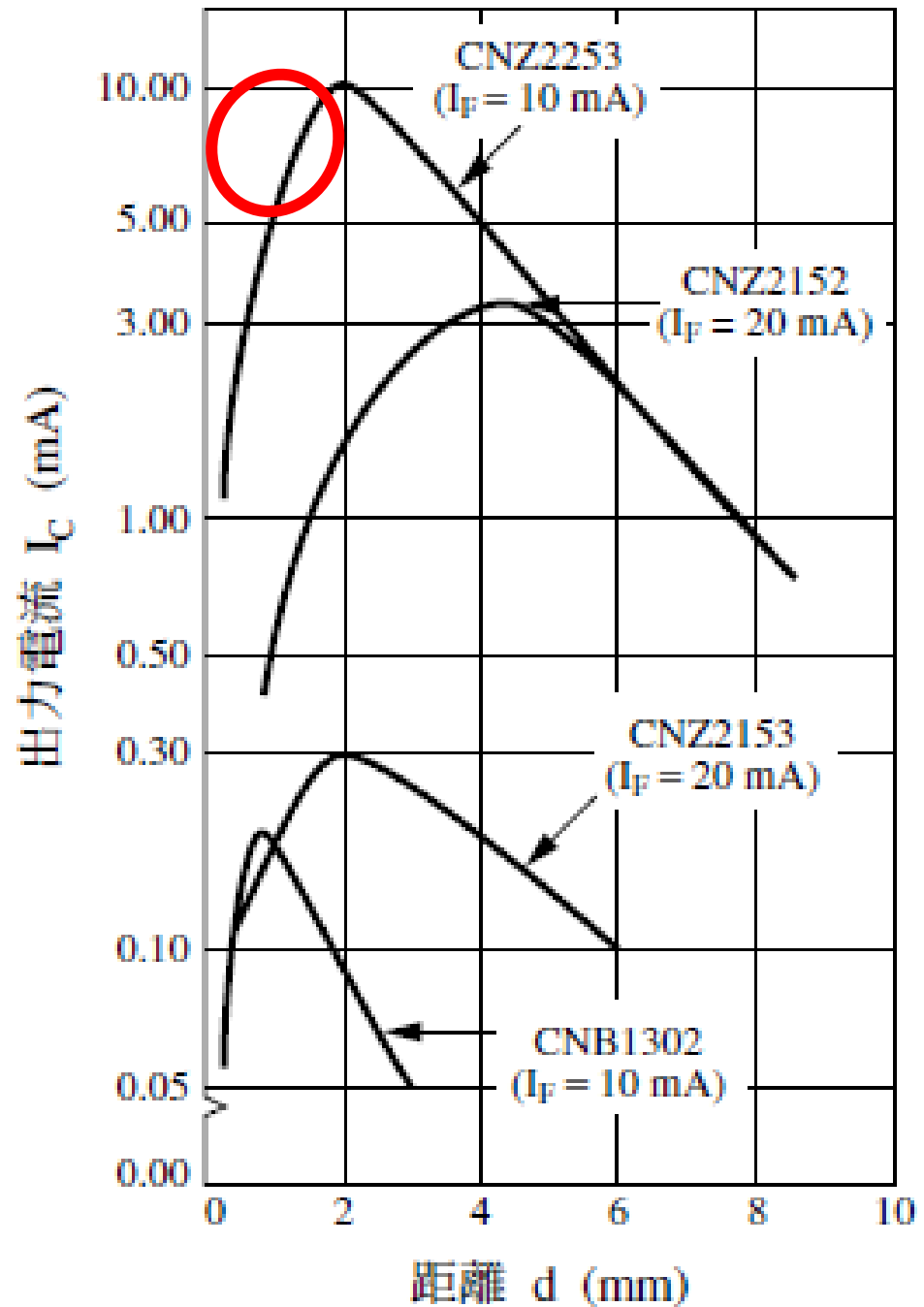
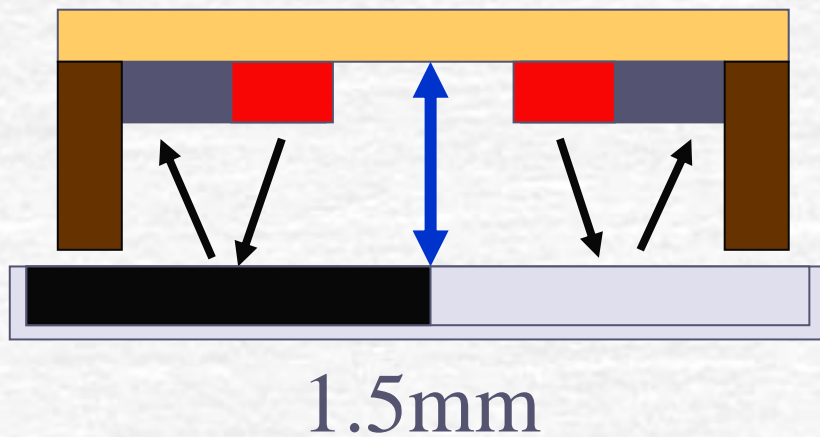
今までの若鷹の アナログセンサ



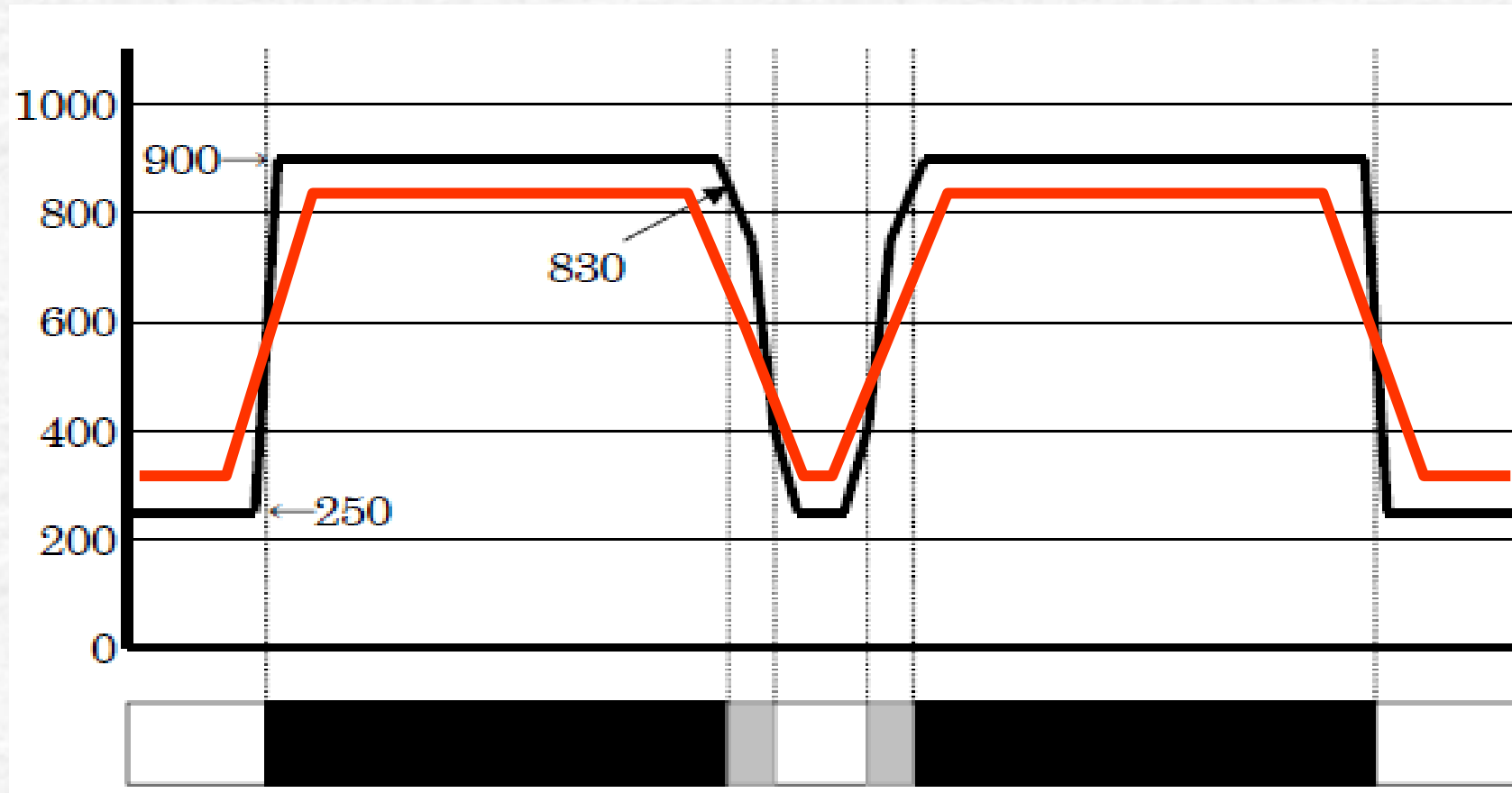
若鷹のアナログセンサ(最新)



変更した若鷹の アナログセンサ



ラインとアナログセンサのAD値



比例パラメータの**P**が大きくなって、微分の**D**も効果が出てくる・・・

前年度からの3つの改良点

● センサの工夫

- センサの振れが少なくなり、かつゲインが大きくなった。

● 直線からカーブへの突入検出

- 手前からブレーキをかけることによって、安定してカーブを走行できるようになった。

● 2WDから4WAへ

- クランク・車線変更・カーブの走り方に幅ができ、安定して走行できるようになった。

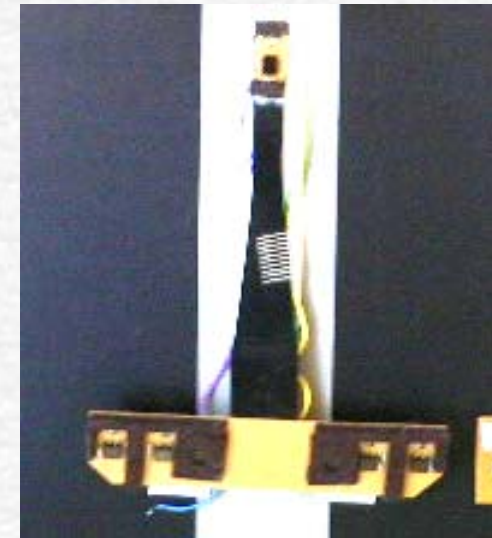
若鷹のカーブ検出センサ(従来)



反応が遅い



重い

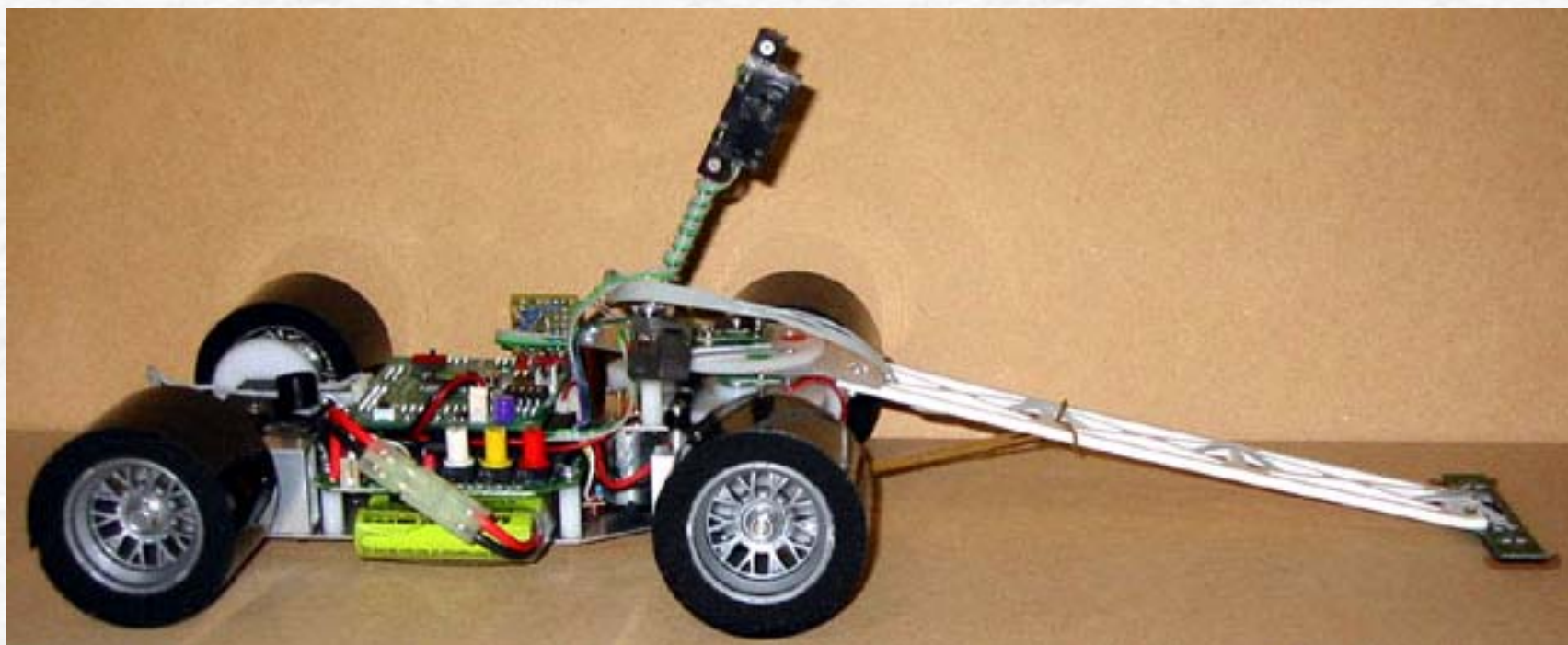


損傷する

他のマシンの先読みセンサ紹介

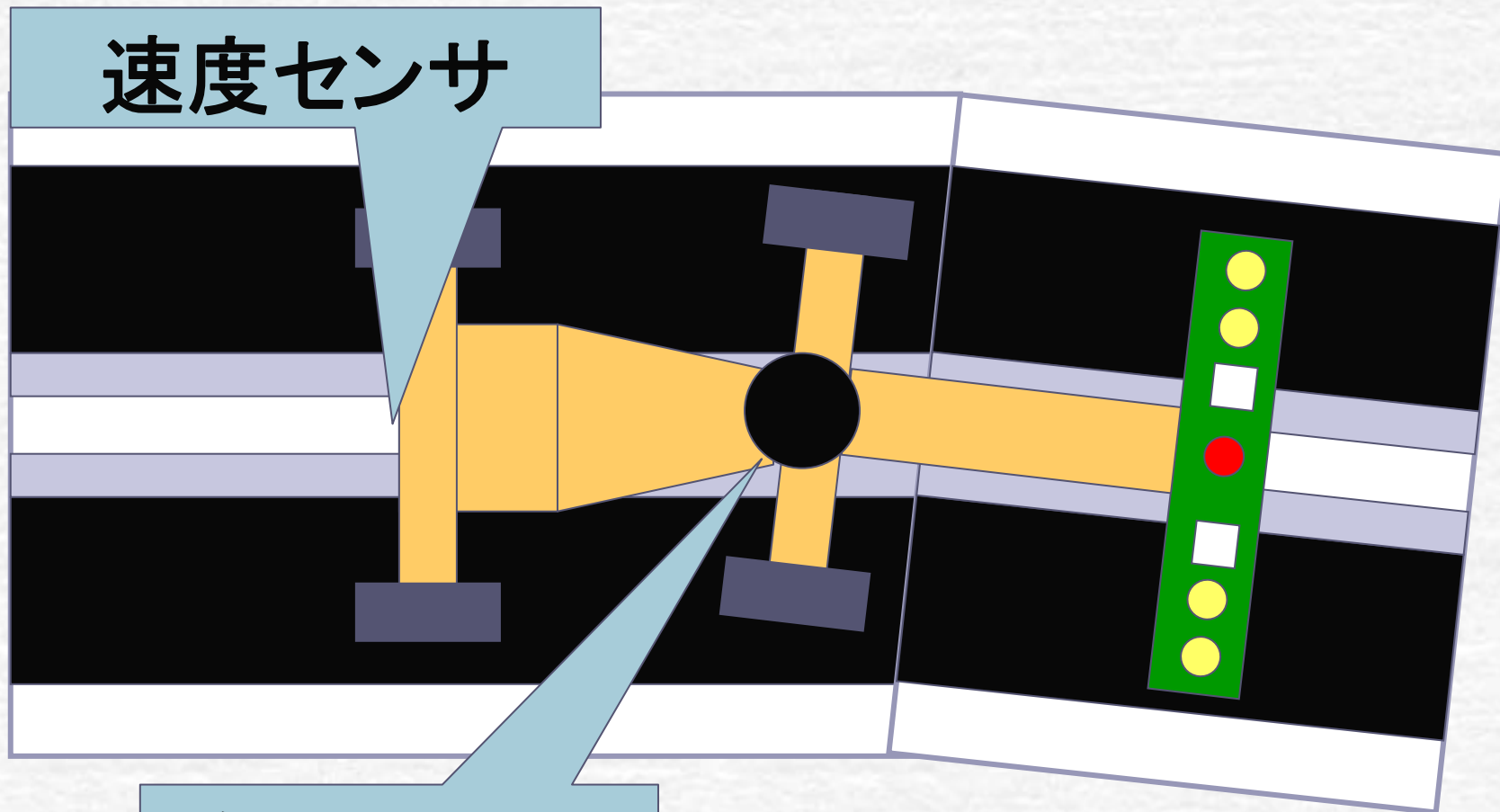
河野 純也さんの「FRAGILE006」

MCR公式HPより



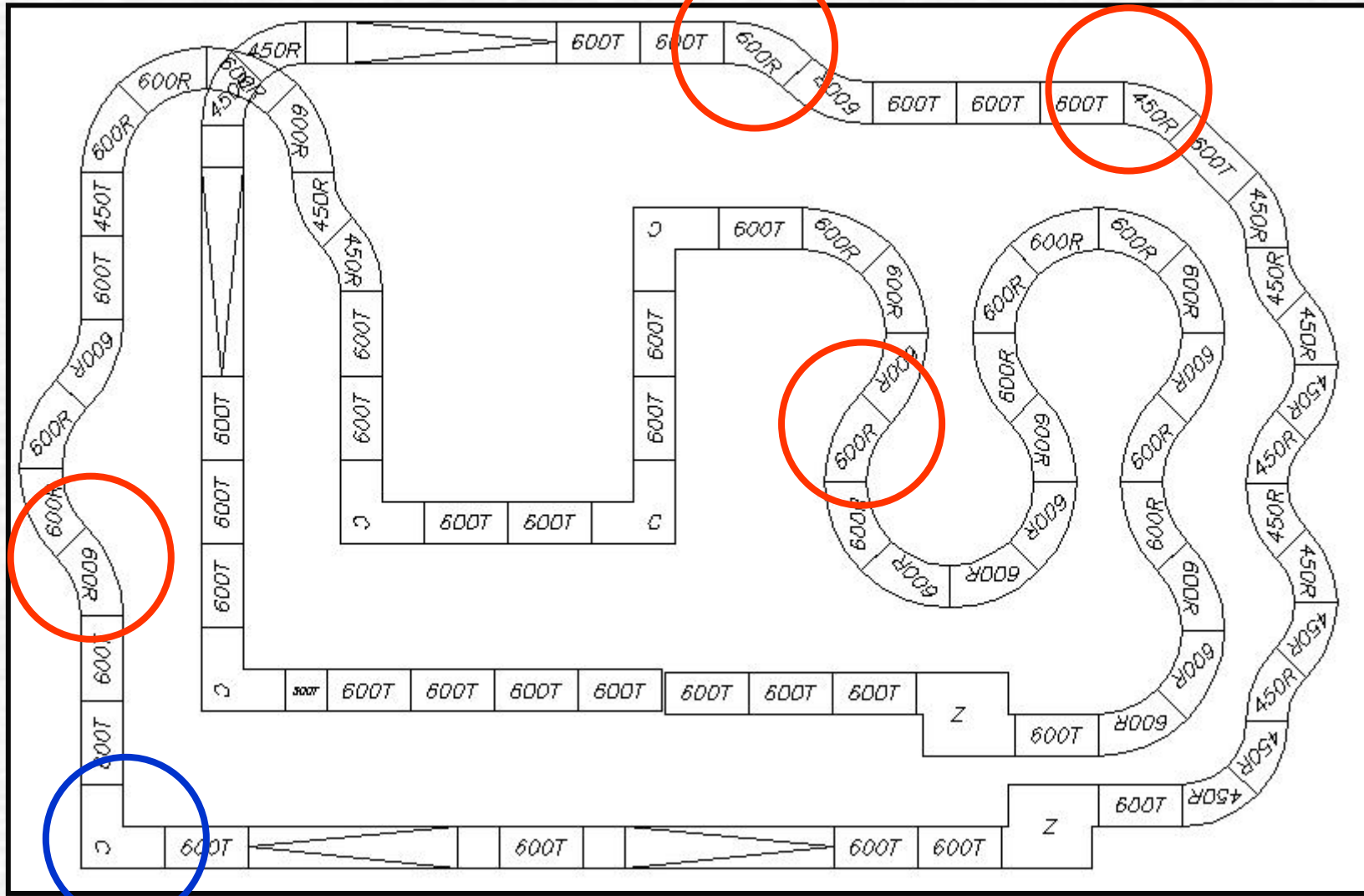
角度でカーブを検出し、その時の速度でブレーキをかけるかどうかを判断する

速度センサ



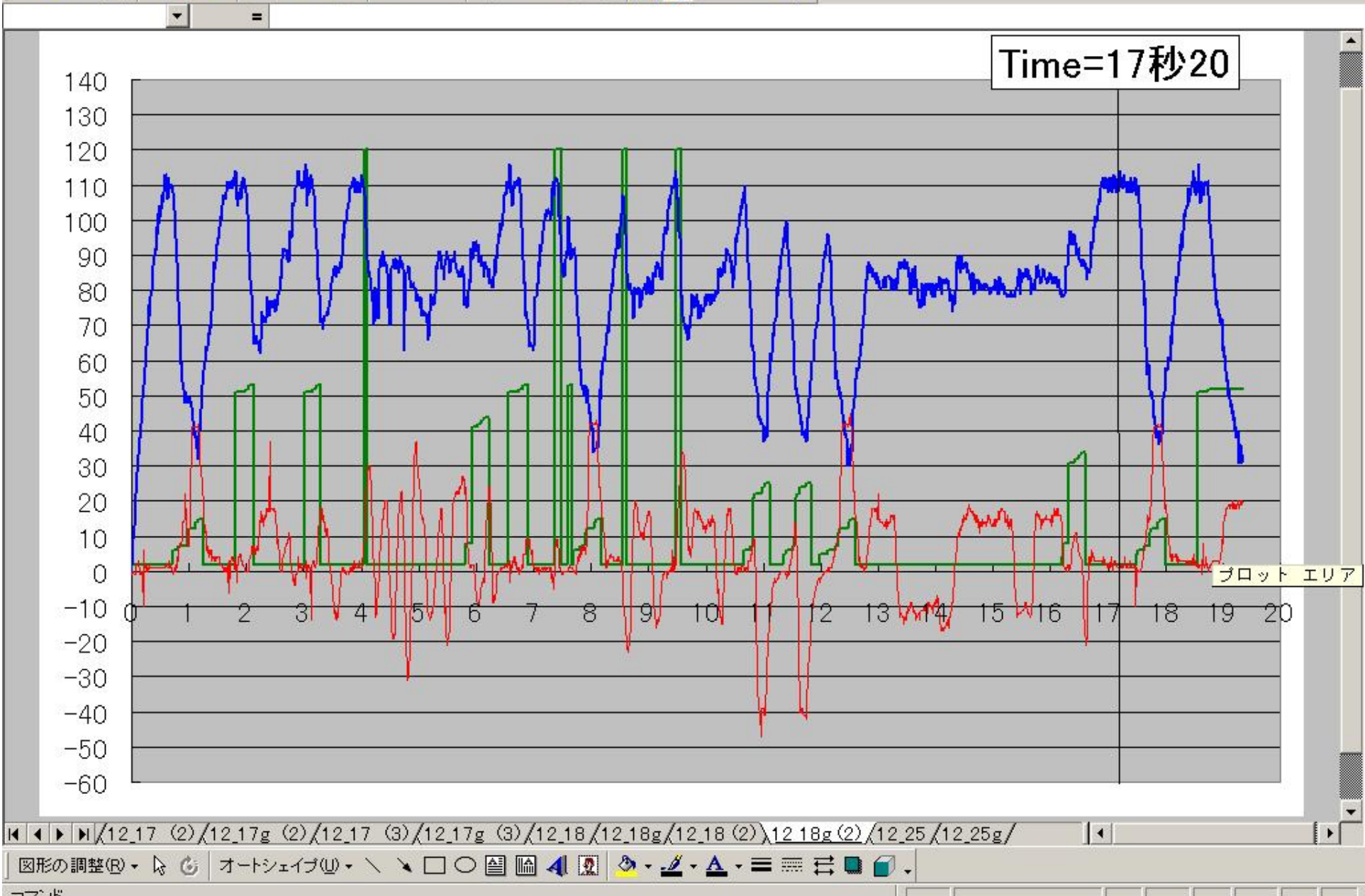
角度センサ

2008全国大会用練習コース



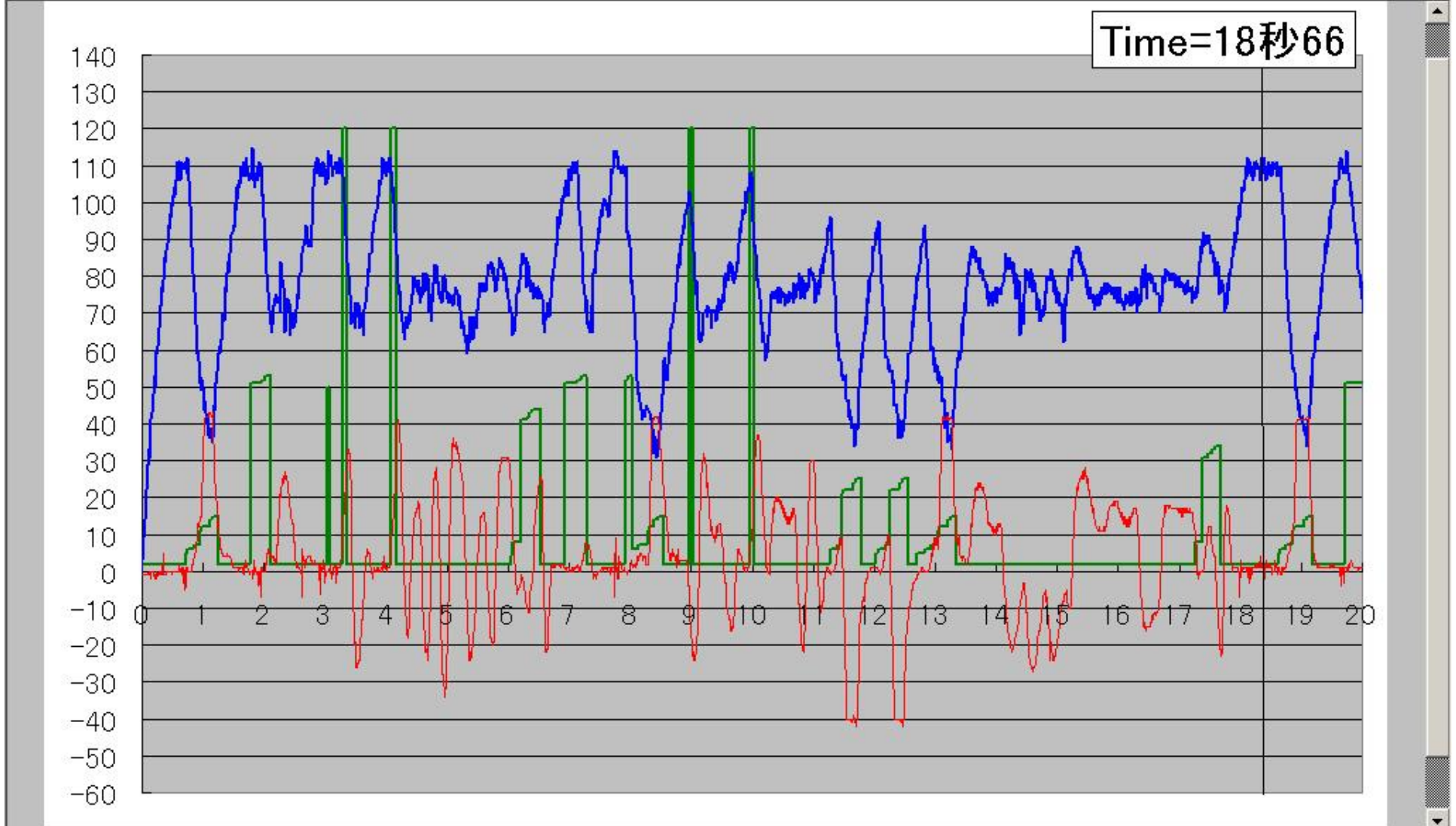
カーブ手前でうまくブレーキをかけたときの走り(17秒41・・60m)





カーブ手前でうまくブレーキがかからなかった走り(19秒86・60m)





前年度からの3つの改良点

● センサの工夫

- センサの振れが少なくなり、かつゲインが大きくなった。

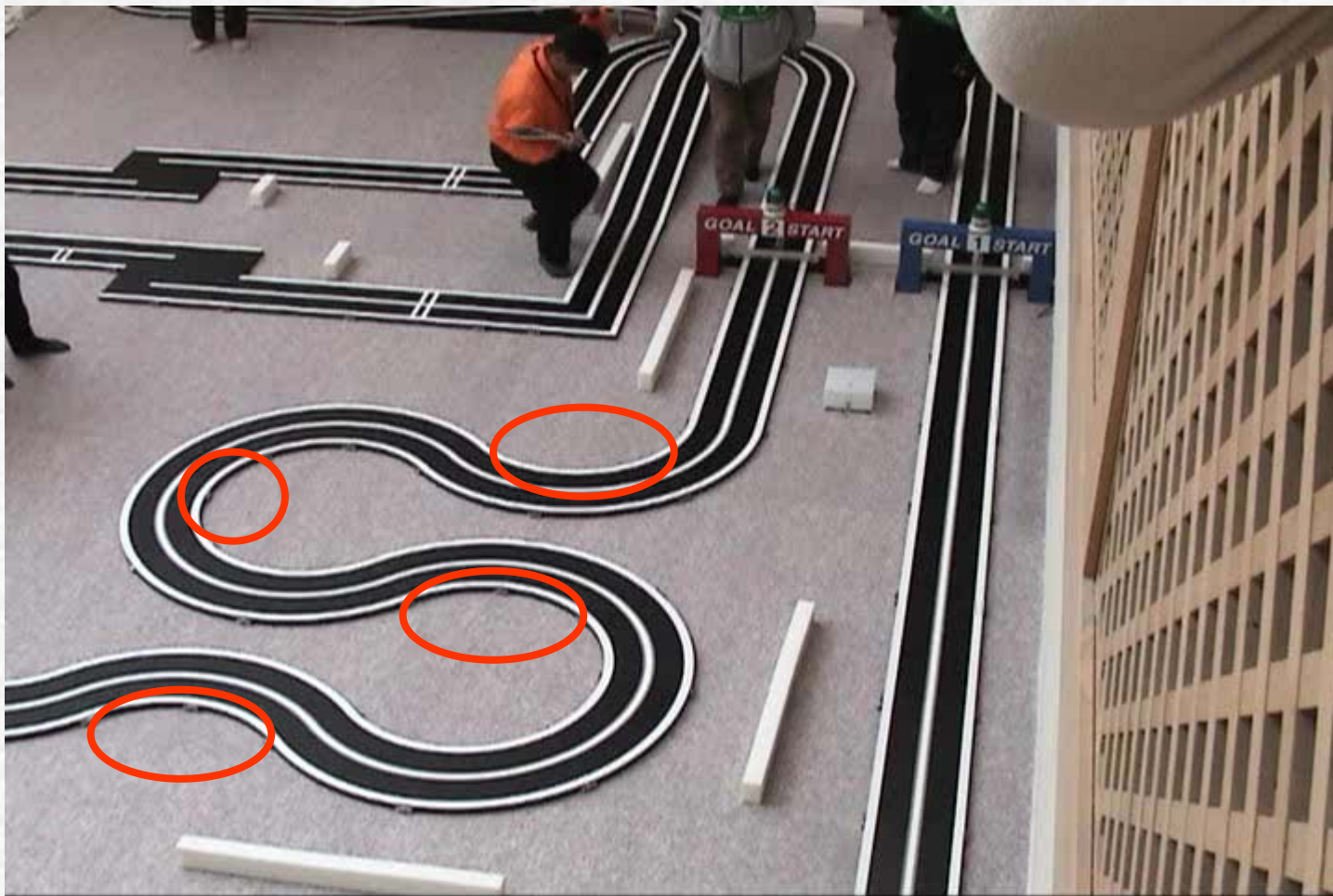
● 直線からカーブへの突入検出

- 手前からブレーキをかけることによって、安定してカーブを走行できるようになった。

● 2WDから4WAへ

- クランク・車線変更・カーブの走り方に幅ができ、安定して走行できるようになった。

若鷹のΩループ(タコ壺)の走り方



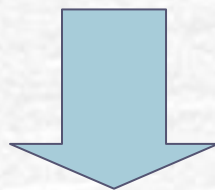
1周50mを13秒台で走るマシン

| 氏名(チーム名) | センサー | 駆動 | ドライバ | 重量 |
|------------|----------|-------------|------|--------|
| TMCC(砺波) | A2(4)&D5 | 指定M_2_2 | 4WA | 920g |
| TRC(大沢野) | A2&D5 | 指定M_2_4 | 4WA | 1022g |
| チームMITOYO | D7 | maxR16_2_2 | 4WA風 | 約1000g |
| GTマイコン(岐阜) | A2&D5 | 指定M_2_2 | 4WA | 約1000g |
| 河野純也(日産) | A2&D(A)3 | 指定M_2_2 | 4WA | 756g |
| 中村彰男(球磨) | D8 | maxR16_2_4 | 4WA | 1075g |
| 三輪秀幸(学生) | A2&D5 | 指定M_2_4 | 4WA | 930g |
| 徳永弦久(学生) | A4&D(A)3 | REmax21_0_2 | 2WD | 約800g |

今年の課題

レギュレーションが変更になり、坂道車検において
10度をクリアしなくてはならなくなったので…

- ・作り直し。マシンの重心は今までより高くなる。
- ・いろいろな坂道を想定して対処しなくてはならない。



坂道センサによるブレーキの掛け方