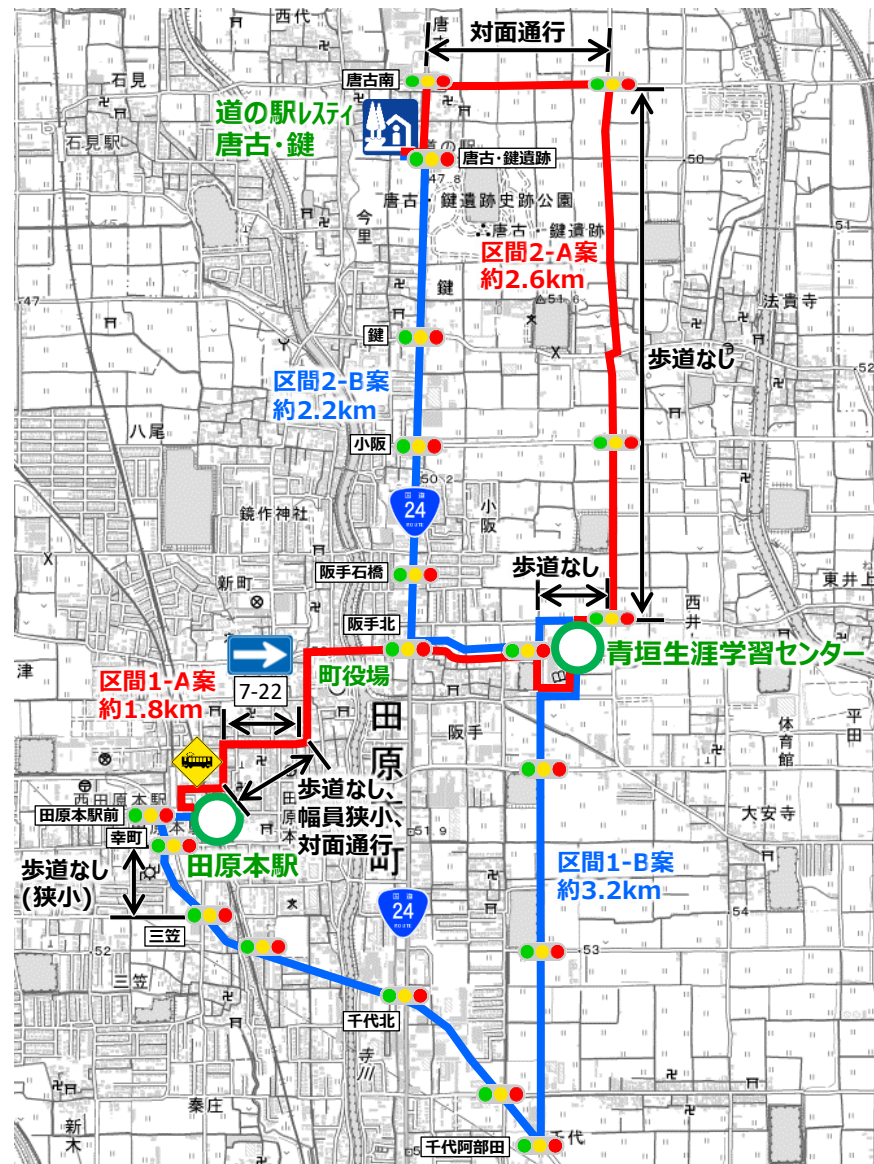


# 走行ルート上の技術的な課題・問題点

# 実証実験走行ルート（案）の概要



## ■ 走行ルート

### 区間 1 : 田原本駅～青垣生涯学習センター

- ・A案 : 約1.8km ※狭隘な道路を通行
- ・B案 : 約3.2km

### 区間 2 : 青垣生涯学習センター～道の駅イテイ唐古・鍵

- ・A案 : 約2.6km
- ・B案 : 約2.2km ※国道24号メイン

## ■ 信号交差点の通過（田原本駅⇒道の駅）

区間 1 A案 : 2箇所(右折1)、B案 : 9箇所(左折2)

区間 2 A案 : 5箇所(左折3、右折1)、B案 : 6箇所(左折1、右折2)

## ■ 車線数

- ・区間 1 -A案以外は、概ね 2車線道路(片側1車線)
- ・区間 1 -A案に、田原本駅周辺に幅員狭小の対面通行あり(一部、時間帯指定の一方通行区間)

## ■ 歩道・防護柵等

- ・歩道なし、歩道が狭小の区間あり
- ・殆どの区間でガードレール等の設置なし

## ■ その他

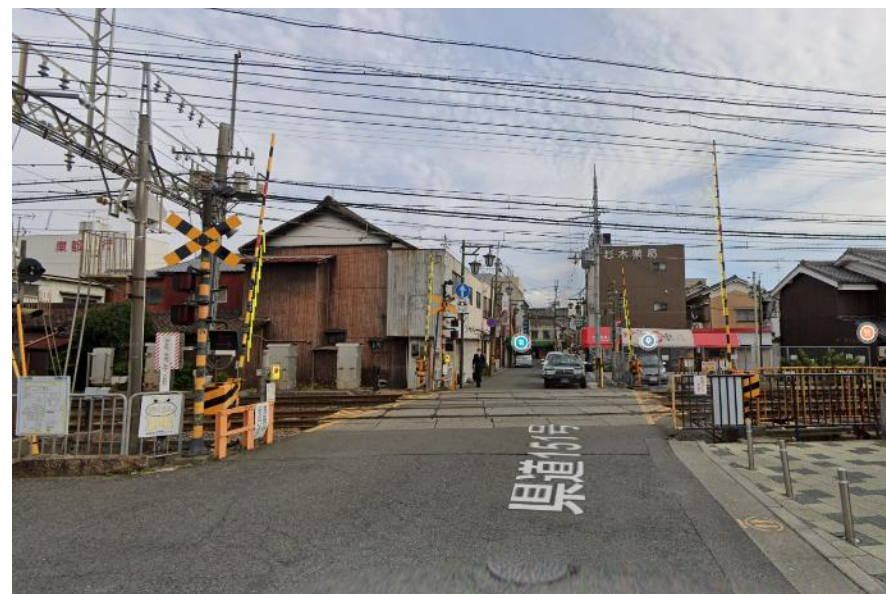
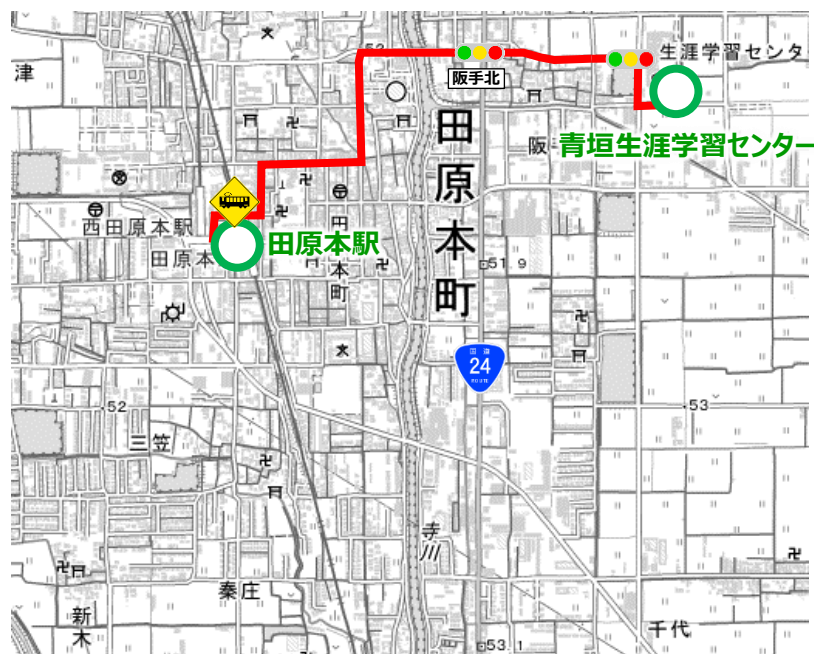
- ・区間 1 -A案に、踏切を通過する箇所あり
- ・歩道のない区間では歩行者・自転車との錯そうあり

# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間1-A案：①踏切の通過

- 道路交通法に基づく踏切の通過(踏切の直前で停止し、かつ、安全であることを確認した後でなければ進行してはならない)に際し、自動運転システムでは、**自動で停止は可能であるが、再出発の判断は対応が困難。**  
※レベル2実証実験では、ドライバーによる人手の判断で再出発
- また、**踏切通過中の線路内での立ち往生の発生等を想定した場合、レベル2(ドライバー同乗)であれば対応可能であるが、レベル4の無人自動走行時は車両側のシステムのみでは対応が困難。**
- 将来のレベル4の無人自動走行に向けては、**遠隔監視・制御等の仕組みが必要である。**

### ■ 田原本駅⇒青垣生涯学習センターの踏切通過箇所



# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間1-A案：②幅員狭小な道路での対向車、歩行者・自転車等とのすれ違い

- 自動運転システムは対向車や歩行者・自転車等の障害物を検知すると自動で停止するが、田原本駅周辺の幅員狭小な道路では、**自動で路肩への退避等が困難**(立ち往生の可能性)。
- レベル2実証実験時には、ドライバーの手動介入(ハンドル、ブレーキ操作)により走行することは可能であるが、**ほぼ自動走行ができない区間となるおそれあり**。
- 他地域の事例等を踏まえると、当該区間では**乗用車タイプ等の小型車両**は走行可能であるが、マイクロバス以上の大型車両は走行不可。

### ■ 対向車とのすれ違い時の路肩への退避



### ■ 自動運転車両のタイプ

#### ・乗用車タイプ



#### ・小型バスタイプ



#### ・マイクロバスタイプ



# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間1-A案：③見通しの悪い無信号交差点の通行（右左折・直進）

- 田原本駅周辺の道路は幅員が狭小なうえ、沿道両側に民家・店舗が連坦しているため交差点の見通しが悪く、直進時、右左折時ともに車載センサのみでは**交差道路を通行する車両や歩行者・自転車の接近検知が困難**。  
※沿道の民家、店舗の出入口からの**人の飛出し**も懸念される。
  - 交差点にはカーブミラーが設置されており、レベル2実証実験時は**ドライバーの目視で車両等の接近を確認可能**(必要に応じてブレーキ操作)であるが、**車載カメラではカーブミラーに映った物体を適切に検知することが困難**。
- ※路側にカメラやセンサを設置して交差点に接近する車両等を検知することも考えられるが、ルート上には対象箇所が多い(8箇所)ため、対策費用が高む

### ■見通しの悪い交差点



### ■沿道の民家・店舗からの出入り

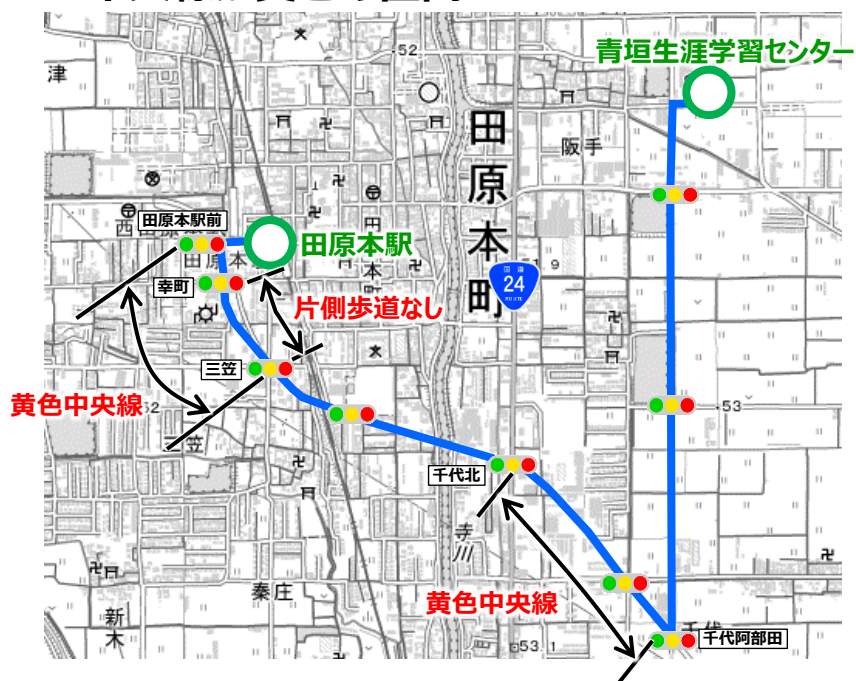


# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間 1-B案：①中央線が黄色の区間での自転車の追越し

- 田原本駅前交差点～三笠交差点、千代北交差点～千代阿部田交差点は**中央線が黄色の区間**であり、道路交通法上、**追越しのために車線の右側へはみ出して通行することが禁止**されている区間である。
  - 自動運転車両が障害物を避ける場合には**1.5m程度の離隔**を取る必要があり、センターラインをはみ出すことになる。
  - 中央線が黄色の区間かつ路肩が狭い区間では、自転車が車道を走行している場合、**自転車を追越しせず後ろから追従する形**で走行する必要がある。
- ※レベル2実証実験時には、手動介入で中央線をはみ出さないよう自転車を追い越す対応

### ■ 中央線が黄色の区間

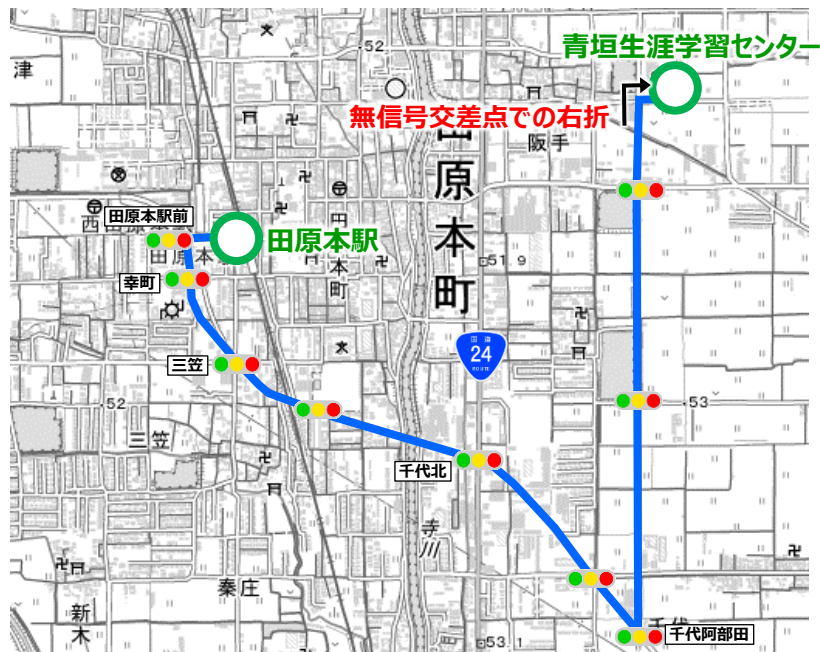


# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間1-B案：②無信号交差点での右折

- 無信号交差点での右折ポイントにおいて、**車両センサのみでは対向車両の接近を適切に検知できない(検知が遅れる)**可能性がある。
  - 路側にカメラやセンサを設置し、**対向車両の接近を事前に検知して通知**することで、**自動運転車両の右折タイミングの判断を支援**する対策が考えられる。
- ※レベル2実証実験時は、運転手による手動介入での運行も考えられる

### ■ 信号なし交差点での右折ポイント



# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間2-A案：①路肩・歩道なしの区間での自転車との錯さう・追越し

- 路肩・歩道のない区間では**自転車・歩行者が車道内を通行**するため、車両は自転車・歩行者を**追越し**して走行する必要があるが、自動運転車両の場合、**1.5m程度の離隔**を取る必要がある。
- 当該区間は白色の中央線のため、はみ出での追越しは可能であるが、対向車両がいる場合には**相対速度(近づいてくる速度)**を考慮して遠方から車両を検知する必要があり、**車両センサのみでは検知範囲が不足**する可能性あり。
- このため前方を自転車が走行している場合は、**低速で自転車を追従**する必要がある。

### ■路肩・歩道なしの区間



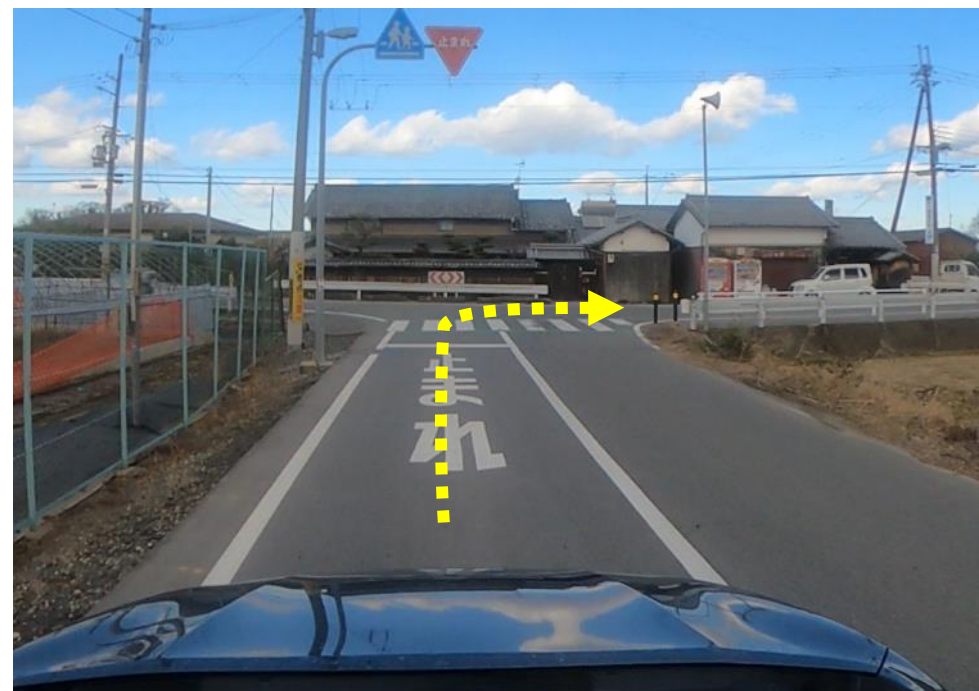
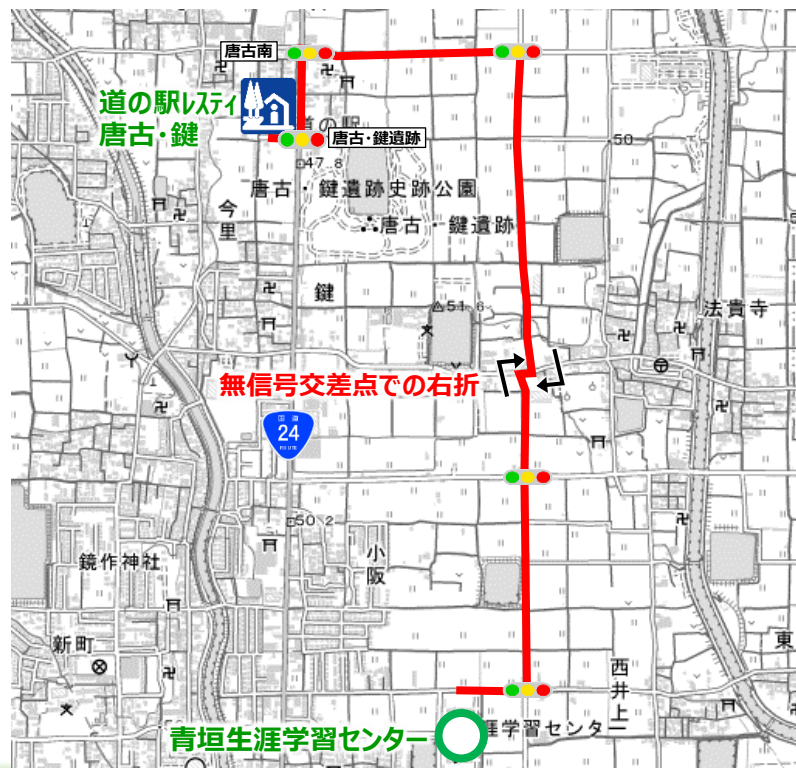


# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間2-A案：②無信号交差点の非優先道路からの右折

- ・無信号交差点での右折ポイント(一時停止)において、車両センサのみでは交差道路の車両の接近を適切に検知できない(検知が遅れる)可能性がある。
  - ・路側にカメラやセンサを設置し、優先道路側の車両の接近を事前に検知して通知することで、自動運転車両の右折タイミングの判断を支援する対策が考えられる。
- ※レベル2実証実験時は、運転手による手動介入での運行も考えられる

### ■信号なし交差点での右折ポイント

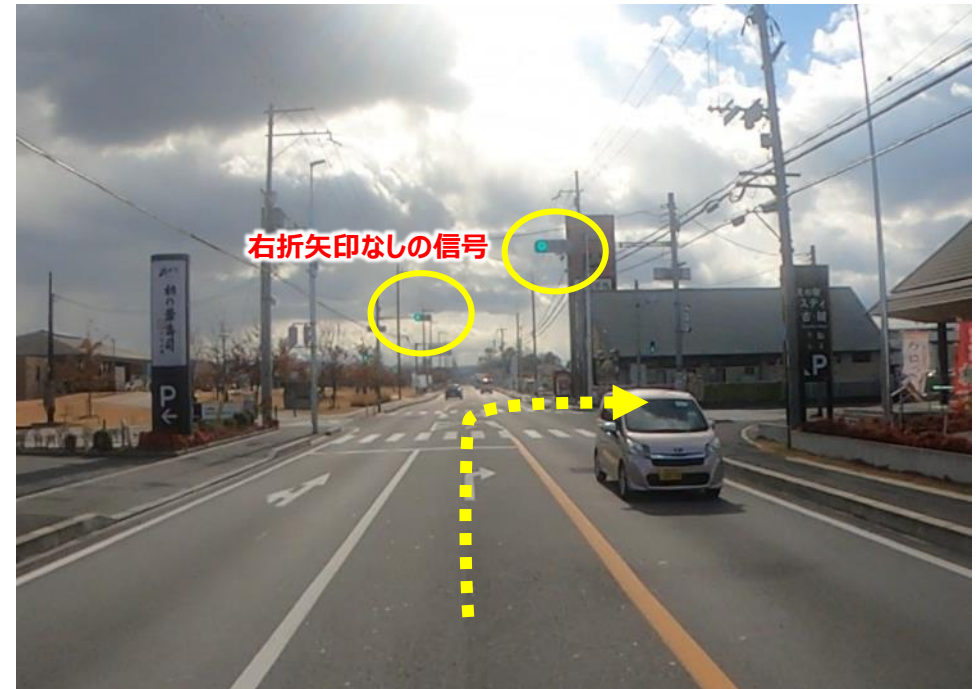
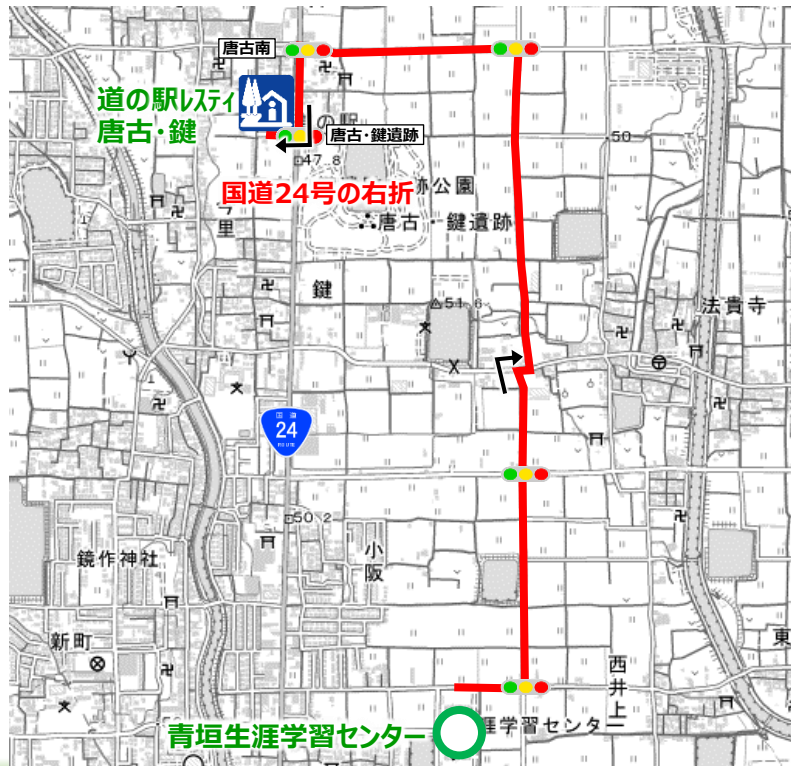


# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間2-A案：③幹線道路(国道24号)の信号交差点の右折

- 交通量が多い幹線道路(国道24号)、かつ右折矢印のない信号交差点を右折するポイントがあり、車両センサのみでは対向車両の接近を適切に検知できない(検知が遅れる)可能性がある。
- 路側にカメラやセンサを設置し対向車両の接近を事前に検知して通知することで、自動運転車両の右折タイミングの判断を支援する対策が考えられる。 ※レベル2実証実験時は、運転手による手動介入での運行を想定
- もしくは、矢印式信号(進行方向別)の導入により直進・左折車両と通行タイミングを分離する対策も考えられる。

### ■ 国道24号の右折ポイント



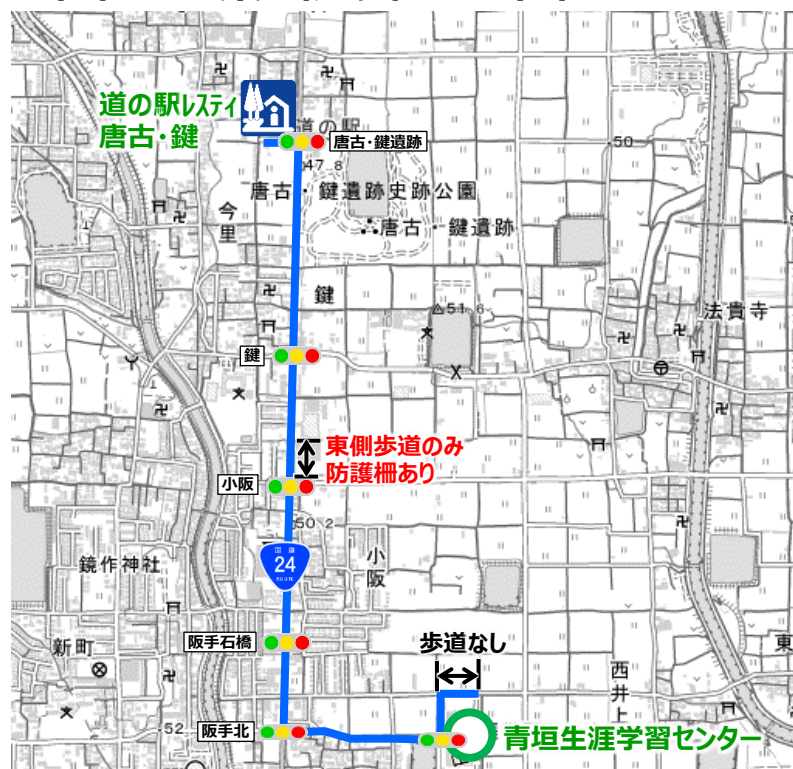
# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## 区間2-B案：①交差点以外の箇所での歩行者・自転車等の飛出し

※全ルート案で共通

- ・走行ルート上のほとんどの区間にマウントアップされた歩道が設置されているものの、防護柵等が設置されている区間は一部に限られるため、交差点以外の箇所での乱横断など歩行者・自転車の飛出しが発生する可能性がある。
- ・ドライバーが乗車するレベル2実証実験時は手動介入(ブレーキ操作)による対応が可能であるが、レベル4無人自動走行に向けては、防護柵の設置等、飛出しを防止するためのインフラ側の対策が必要と考えられる。

### ■区間2-B案の防護柵設置区間



# レベル4無人自動走行に向けた課題・対応案

## ■ 走行ルート上の課題のとりまとめ

ルート案		走行ルート上の技術的な課題	その他の課題
<b>区間1:</b> 田原本駅 ⇔青柿生涯学習センター	<b>A案</b> 約1.8km	<ul style="list-style-type: none"> <li>踏切の通過</li> <li>幅員狭小な道路での対向車、歩行者・自転車等とのすれ違い</li> <li>見通しの悪い無信号交差点の通行</li> <li>交差点以外の箇所での歩行者・自転車等の飛出し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>走行可能な車両は<b>小型車両のみ</b></li> <li>一部、一方通行区間のため、<b>往路と復路で別ルートの設定</b>が必要</li> </ul>
	<b>B案</b> 約3.2km	<ul style="list-style-type: none"> <li>中央線が黄色の区間での自転車の追越し</li> <li>無信号交差点の右折</li> <li>交差点以外の箇所での歩行者・自転車等の飛出し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A案に比べて<b>延長が約2倍</b>長く、乗客の利便性は低い</li> </ul>
<b>区間2:</b> 青柿生涯学習センター ⇔道の駅レスティ唐古・鍵	<b>A案</b> 約2.6km	<ul style="list-style-type: none"> <li>路肩・歩道なしの区間での自転車との錯そう</li> <li>無信号交差点の非優先道路からの右折</li> <li>幹線道路(国道24号)の<b>右折矢印なし信号交差点</b>の右折</li> <li>交差点以外の箇所での歩行者・自転車等の飛出し</li> </ul>	
	<b>B案</b> 約2.2km	<ul style="list-style-type: none"> <li>交差点以外の箇所での歩行者・自転車等の飛出し</li> </ul>	



