

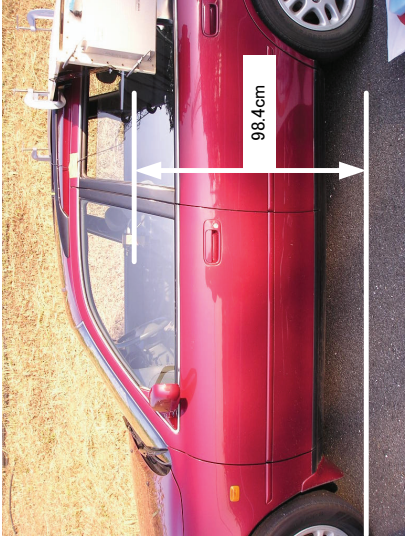
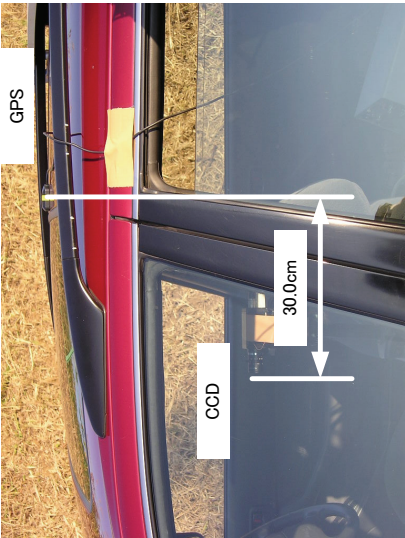
b) 実験準備作業結果

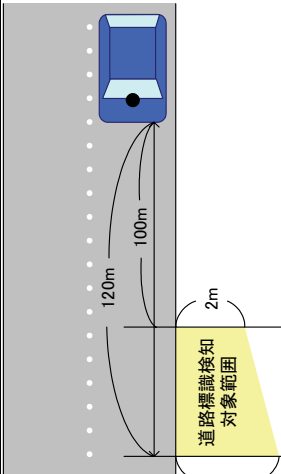
■ カメラの設置に関する作業結果

カメラの設置に関する実験準備作業内容、及び作業結果を表 6-31に示す。

表 6-31 カメラの設置に関する準備作業結果

関連ロジック	「画像取得ロジック」－「走行画像の取得」				
準備内容	A.カメラの設置位置 車両が走行することによって生じる震動の影響の少ない場所かつ車両前方の道路状況が広角に撮影できる場所にカメラを設置する。 ※その際、車両が走行することによって生じる震動の影響を軽減できるように、カメラを設置する。 B.カメラ－地面間の距離計測 設置したカメラから地面までの鉛直方向の距離を計測する。 C.カメラ－GPS 間の距離計測 カメラの設置位置から GPS 設置位置までの水平方向の距離を計測する。				
	A.カメラの設置位置 ○本実験においては、実験車両に既に取り付けられているカメラを設置することとした。 ○カメラを設置する際、車両が走行することによって生じる震動の影響を軽減できるように設置することが望ましい。そこで本実験においては、①カメラを設置台に直接固定する方法と、②カメラと設置台との間に緩衝材を入れて固定する方法、2つの設置方法を考案し、設置方法毎に車両が走行することによって生じる震動が走行画像に与える影響について調査した。調査結果を以下に示す。				
実験準備に伴う作業	車両の震動が走行画像に与える影響の調査				
	車両の走行速度 設置方法 ①カメラを設置台に直接固定した場合	時速 40km/h	時速 60km/h	時速 80km/h	時速 100km/h
					
	②カメラと設置台との間に緩衝材を入れて固定した場合				

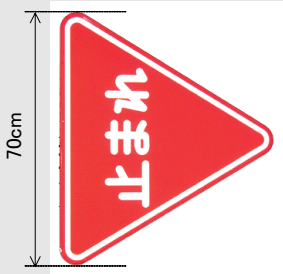
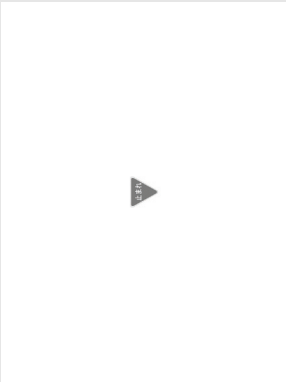
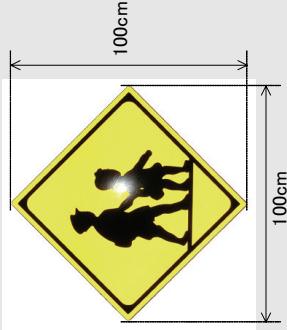
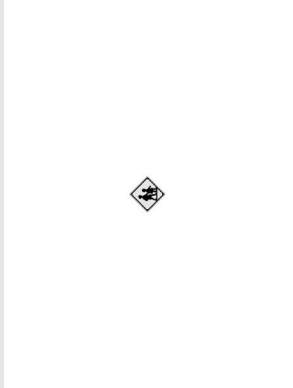
実験準備に伴う作業	B.カメラ－地面間の距離計測 カメラから地面までの鉛直方向の距離を計測した。計測結果を以下に示す。  C.カメラ－GPS 間の距離計測 カメラの設置位置から GPS 設置位置までの水平方向の距離を計測した。計測結果を以下に示す。 
作業結果	A.カメラの設置位置に関する作業結果 ○車両の震動が走行画像に与える影響について調査した結果、①と②、どちらの設置方法においても与える影響は同じであることが画像を判読することにより分かる。これは、実験場所である試走路には、震動の原因となるもの（わだち等）が無かったためであると考えられる。一般道路においては、車両の震動による影響が試走路より大きいものと考えられるため、本実験においては、これらの震動による影響を軽減するために、カメラと設置台の間に緩衝材を入れてカメラを固定することとする。 ○車両の走行速度を変化させて、走行画像を取得した結果、①と②、どちらの方法においても、走行速度が高ければ高いほど、画像にぶれが生じていることが分かる。これは走行速度が高ければ高いほど、震動の原因となるわだち等の影響を受けやすいためであると考えられる。 ○時速 80km/h まで画像のぶれは少ない。一般道における車両の最高制限速度は 60km/h であるため、一般道においてカメラから画像を取得した場合においても、ぶれの少ない画像を取得することが可能であると考えられる。 ○上記の検討結果を踏まえ、本実験においては、時速 40km/h から時速 60km/h で実験車両を走行することとする。 ○カメラの設置位置及び設置方法については、カメラを設置する車両によって異なる。そのため、本業務において取り纏めるハイブリッド型位置特定技術仕様においては、カメラを設置する上で必要となる要件のみを整理する。カメラを設置する上で必要となる要件を以下に示す。 ・車両前方の道路状況を把握することができている位置に設置する。 ・カメラを地面と並行に設置する。 ・車両進行方向と並行にカメラを設置する。 ・車両が走行することによって生じる震動による影響を低減できるように設置する。

実験準備に伴う作業	カメラの画角について調査を行った。調査結果を以下に示す。										カメラの画角調査結果									
作業結果	車両からの距離 車線からの距離	70m	80m	90m	100m	110m	120m	130m	150m											
	車線からの距離：1m	 画角：×	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：×	 画角：○ 認識：×											
	車線からの距離：2m		 画角：×	 画角：×	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：×	 画角：○ 認識：×											
	車線からの距離：3m					 画角：×	 画角：○ 認識：○	 画角：○ 認識：×	 画角：○ 認識：×											
	車線からの距離：4m								 画角：○ 認識：×											
	道路標識領域の ピクセルサイズ	81	72	65	58	53	48	46	39											
	画角→画角に道路標識が含まれているか？ 認識→仮想道路標識内の文字を認識することができるか？																			
作業結果	○上記調査の結果、車両から 100m以上、車線から2m離れた位置に設置した仮想道路標識を明確に認識 することができた。 ○車両から120m以下離れた位置に設置した仮想道路標識の文字については、認識することができた。 130m以上離れてしまうと、文字がぼやけてい る ため認識することができない。 ○上記の結果を踏まえると、上記のカメラを利用した場合の本アルゴリズムの道路標識検知対象範囲は右図のようになる。そのため、 車両が追い越 し車線を走行している場合、道路わきに設置されている道路標識を本アルゴリズムでは検知することができない。 ○道路標識検知対象範囲の結果を踏まえ、道路標識検知処理をする際に必要となる テンプレート画像上の道路標識領域の大きさは、55ピクセル程度 とする。（実際の道路標識の大きさが60cmの場合） ○当初、画像処理時間を短縮するために、道路標識検知処理においては 必要な部分のみ切り出す ことを考えていたが、画角調査の結果、縦、横とも に不要となる部分が無いため、本アルゴリズムにおいては カメラから取得した画像サイズ（1024×768）のまま画像処理を行う 。 ○本アルゴリズムの道路標識検知対象領域をより広角にするためには、カメラのレンズの変更が考えられる。参考までに変更対象となるレンズを以下に示す。 ○レンズを変更した場合、上記のように、再度、画角の調査は必要。ロジックの変更は不要。																			
	備考																			

■ 道路標識の設置に関する作業結果

道路標識に関する実験準備内容を表 6-33 に整理した。

表 6-33 実験準備：道路標識の設置

関連ロジック	「道路標識検知処理ロジック」－「道路標識領域の検知」		
準備内容	A.道路標識情報の整備 道路標識検知処理をする上で必要となる以下の道路標識情報を整備する。 ○道路標識の種類 ○道路標識の大きさ ○道路標識の設置位置（緯度・経度情報） ○テンプレート画像 B.道路標識の設置 実験場所である試走路に、道路標識を設置する。		
実験準備に伴う作業	A.道路標識情報の整備 本実験においては、以下の2つの道路標識を借りることができたため、本実験においては、2つの道路標識を試走路に設置し、道路標識検知処理に関する実験を行う。 本実験で利用する道路標識		
	道路標識の種類	道路標識の大きさ	テンプレート画像
	(330) 一時停止		
B.道路標識の設置 実験場所である試走路に、道路標識を以下のように設置した。	(208) 学校、幼稚園、保育所等あり		
			
作業結果	○試走路において道路標識検知処理の実験を行う場合、道路標識は緯度・経度情報が分かっているレーンマーカーの上に設置する。		