

ラウンドアバウトの効果・影響 に関する仮説の検証

想定される効果・影響に関する仮説検証

項目	効果・影響に関する仮説	前回委員会での検証内容	今回委員会での検証内容	今後の検証予定
①交差点での車両交通の安全性向上	交差点進入・通過速度が低下	・飯田・軽井沢実験の結果より、優先方向の交差点進入・通過速度(連続速度)の変化を提示	・社会実験の結果より整理	
	交錯箇所が減少	・交錯箇所の減少を模式図で提示	(前回委員会で整理)	
	速度低下や交錯箇所減少にともない重大事故が減少	・諸外国による交通事故の縮減率の分析結果を提示	・全国の事故の発生状況を整理	
②交差点での歩行者交通の安全性向上	分離島がある場合、歩行者は安全に渡りやすくなる	・1回あたり横断距離が短縮し、安全確認方向が半減することを提示	(前回委員会で整理)	
	自動車の交差点流入・流出速度の低下による横断時の安全性が向上	・自動車の走行速度と歩行者への影響の大きさとの関係を提示	(前回委員会で整理)	
	視覚障害者の横断が難しくなる	・横断歩道の位置把握や横断可否の判断が難しくなることを提示	(前回委員会で整理)	
	無信号交差点に比べ横断歩行者を優先する自動車の割合が増加	・軽井沢実験の結果より、横断歩道での歩行者優先の割合の変化を提示	—	・社会実験前後の交通挙動より、横断歩行者を優先する自動車の割合の変化を把握
③平均通過時間の削減	流入交通量が少ない場合に平均通過時間が短縮	・国内外の研究事例より、交通量と平均通過時間との関係を提示	・シミュレーションにより整理	
	平均通過時間の縮減効果は、主従道路の交通量が同程度の交差点や右左折交通の多い交差点で高い			
	主従道路の交通量が同程度の場合、無信号交差点に比べ平均通過時間が削減される	・軽井沢実験の結果より、非優先方向からの交差点進入待ち時間の減少量を提示	—	・社会実験で計測された実験前後の総平均通過時間を比較
	無信号交差点に比べ交差点横断時の歩行者の所要時間が長くなる	・信号交差点とラウンドアバウトとの歩行者・自転車動線延長の違いを図示	(前回委員会で整理)	
④燃料消費(CO2排出)の抑制	交通量が少ない場合、信号交差点より燃料消費(CO2排出)を抑制	・研究事例より、ラウンドアバウトの導入によるCO2排出削減量と交通動態との関係を提示	(前回委員会で整理)	

想定される効果・影響に関する仮説検証

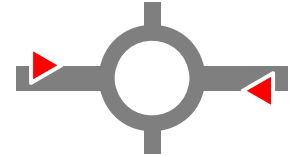
項目	効果・影響に関する仮説	前回委員会での検証内容	今回委員会での検証内容	今後の検証予定
⑤整備・維持管理コストの削減	交差点改良に必要な用地が減少する場合がある	・必要な用地の変化を模式図で提示	・試設計の結果より整理	
	信号が不要になることにより、交差点の維持管理コストを縮減	・ラウンドアバウトの導入により信号が不要になることを提示	(前回委員会で整理)	
⑥道路状況や沿道状況等の変化の意識づけ	交差点流出後の速度の低下・低速走行の維持	—	—	・社会実験を活用し検討
⑦地域の交通の静穏化				
⑧騒音の低減	等価騒音レベル・時間率騒音レベルが低下	・青信号への変化直後に集中する発音音を回避しうることを提示	—	・社会実験を活用し検討
⑨景観形成・ランドマーク形成	地域のシンボルとして景観形成に寄与	・地域のシンボルとして景観形成に寄与しているラウンドアバウトの事例写真を提示	(前回委員会で提示)	
⑩沿道へのアクセス向上	ラウンドアバウトでのUターン(展開)により沿道施設への左折流入・退出が可能	・ラウンドアバウト導入後の沿道施設へのアクセス方法を模式図により提示	(前回委員会で提示)	
⑪災害時の対応力の向上	停電時でも混乱なく交通処理が可能	・災害に強い交差点形式として諸学会が導入を提唱していることを提示	(前回委員会で提示)	

交差点流入速度が低下

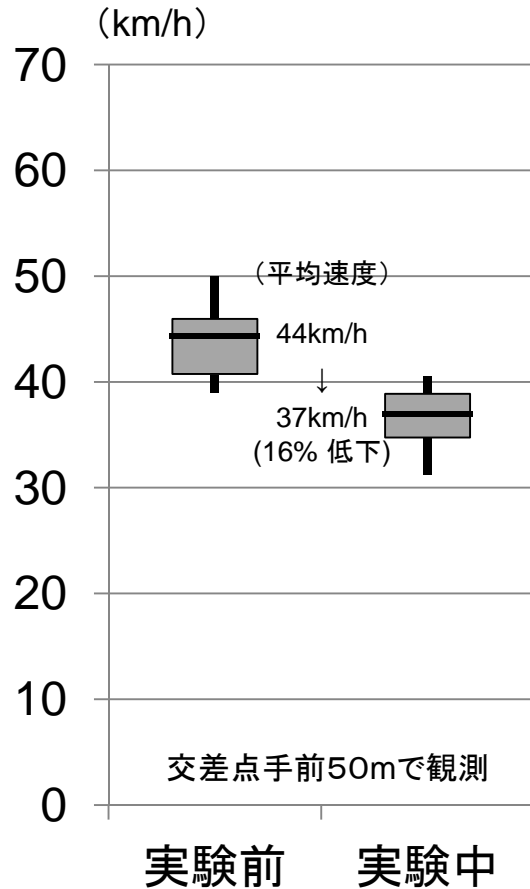
実観測

- 無信号交差点の優先方向からの交差点進入時の速度が低下
- 平均速度が低下したほか、速度のばらつきも縮小する傾向

優先方向直進する車両の
交差点手前の速度を観測

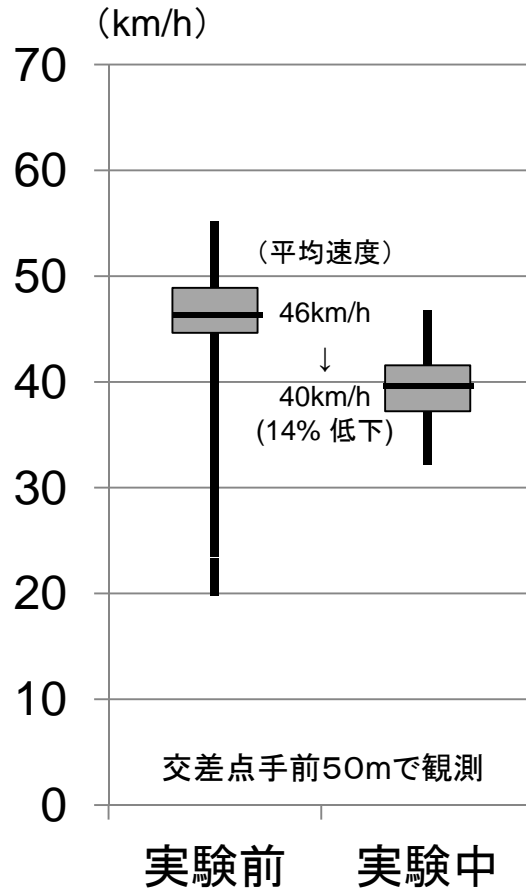


- ←最高速度
- ←75%ile速度
- ←平均旅行速度
- ←25%ile速度
- ←最低速度



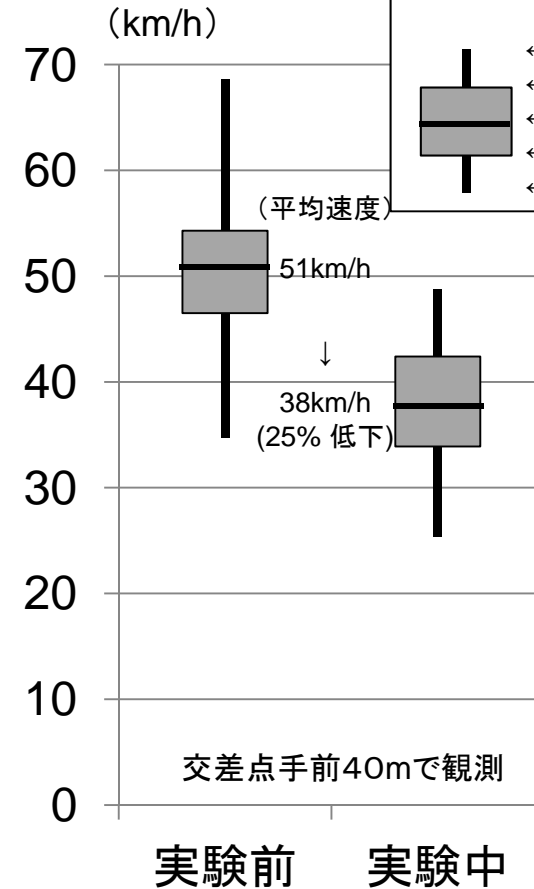
軽井沢町六本辻交差点

実験前: 平成24年9~10月観測
実験中: 平成24年11~12月、平成25年5月観測



焼津市関方交差点

実験前: 平成25年11月観測
実験中: 平成26年1月観測



守山市立田町交差点

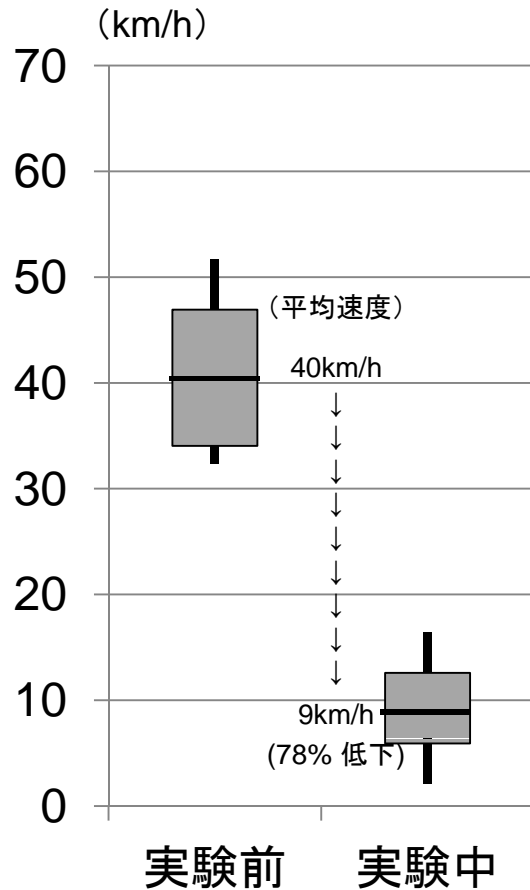
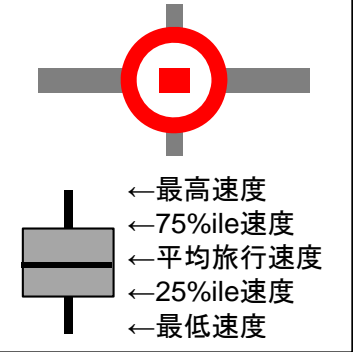
実験前: 平成26年1月観測
実験中: 平成26年1月観測

交差点通過速度が低下

実観測

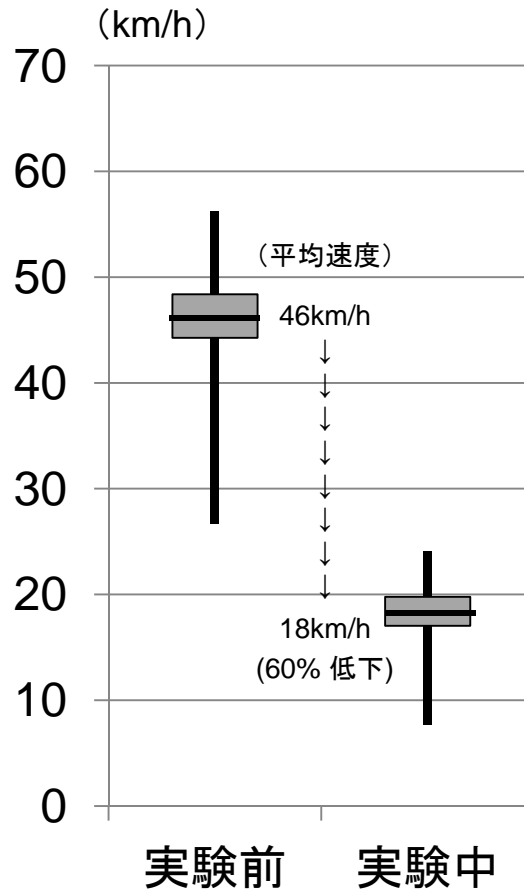
- 無信号交差点の優先方向を直進する車両の通過速度が低下
- 平均速度が低下したほか、速度のばらつきも縮小する傾向

優先方向直進する車両の
交差点内の速度を観測



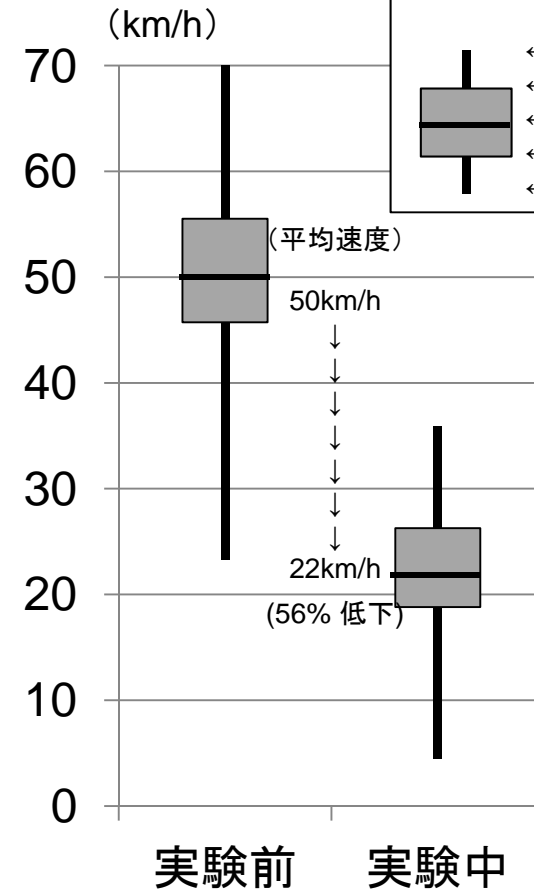
軽井沢町六本辻交差点

実験前:平成24年9~10月観測
実験中:平成24年11~12月、平成25年5月観測



焼津市関方交差点

実験前:平成25年11月観測
実験中:平成26年1月観測



守山市立田町交差点

実験前:平成26年1月観測
実験中:平成26年1月観測

交差点での車両交通の安全性向上

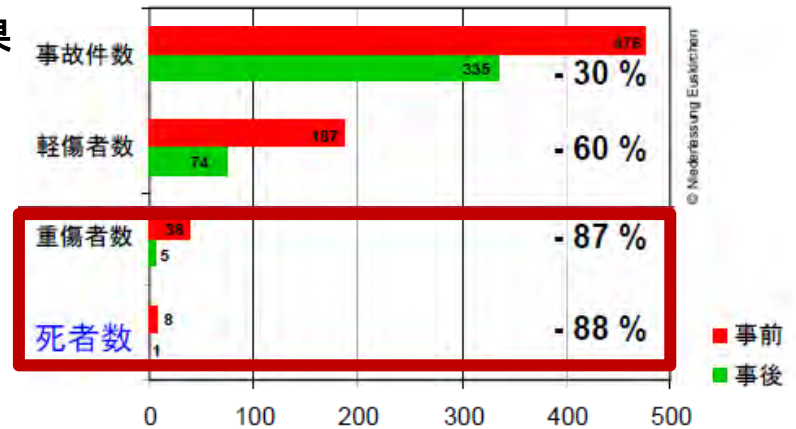
○諸外国では、ラウンドアバウトの導入後、重篤なものを中心とした交通事故の減少効果を報告

○各国の平均事故削減率

国名	平均事故削減率	
	全事故	人身事故
オーストラリア	41~61%	45~87%
フランス		57~78%
ドイツ	36%	
オランダ	47%	
イギリス		25~39%
アメリカ	35%	76%

出典: "Roundabouts: An Informational Guide Second Edition", NCHRP Report 672, FHWA, 2010.

○ドイツの分析結果



出典: 名古屋大学中村教授作成("Daten aus einer Untersuchung von 27 Kreisverkehren im Erftkreis", Kreispolizeibehörde Erftkreis 2002 による)

○アメリカの分析結果

以前の制御方式	ラウンドアバウトに改良された箇所数	全事故減少率	人身事故減少率
信号制御	9	48%	78%
無信号	36	44%	82%
(全交差点)	55	35%	76%

出典: "Roundabouts: An Informational Guide Second Edition", NCHRP Report 672, FHWA, 2010.

○アメリカ (メリーランド州) の分析結果

1990~1998年の事故発生状況調査結果

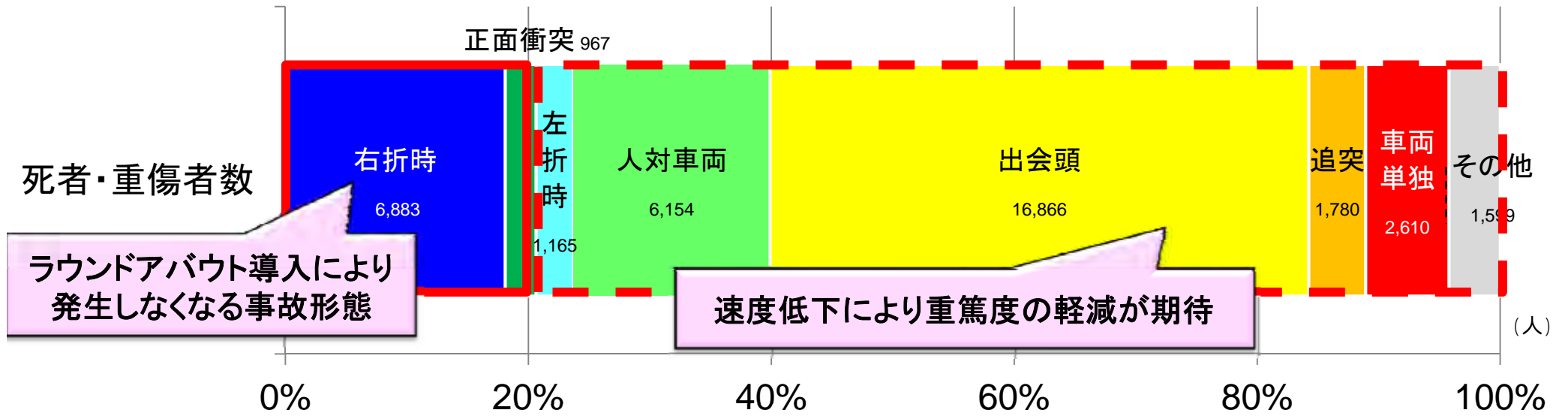
出典: Edward J. Myres "Accident Reduction with Roundabouts", 1999.

事故の分類	(日本でのルール)	導入前	導入後
left-turn	(右折)	11	1
angle	(出会い頭)	62	8
opposite direction	(正面衝突)	1	0
sideswipe	(追越・追抜時)	2	1
rear-end	(追突)	6	10
single vehicle	(車両単独)	3	20
合計		85	40

速度低下や交錯箇所減少にともない重大事故が減少

データ整理

- 死者・重傷者数の約2割の右折時、正面衝突が、ラウンドアバウト導入により発生しなくなる
- 交差点内の速度低下により、重篤度の軽減が期待される



ラウンドアバウト導入により発生しなくなる事故形態

速度低下により重篤度の軽減が期待

平成22年の交通量が日1万台未満の道路上にある75,615の交差点およびその周辺で、1996年から2011年までに発生した334,612件の事故を調査

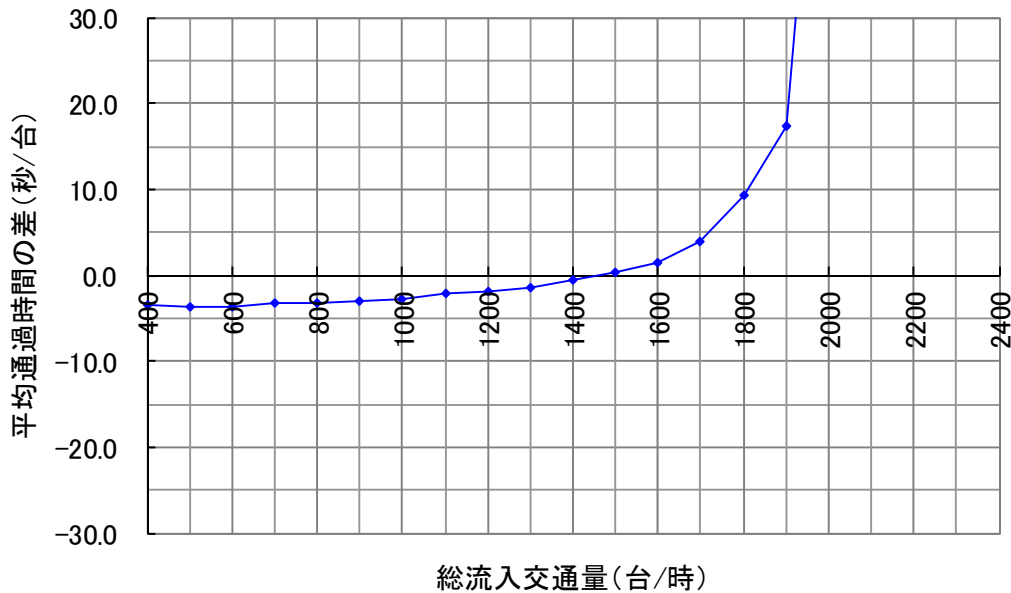
○軽井沢六本辻では、ラウンドアバウトの導入により年間5件の事故が、1件に減少。

軽井沢六本辻ラウンドアバウト導入前後の1年間の人身事故件数の比較

	導入前(H23.11~H24.10)	導入後(H24.11~H25.11)	(単位:件)
出会い頭	4	0	
追突	0	1	
車両単独	1	0	
合計	5	1	

○標準的な4枝交差点の平均交差点通過時間は、総流入交通量が小さい場合、信号交差点よりラウンドアバウトの方が小さい

【ラウンドアバウトにおける信号交差点との平均通過時間の差】

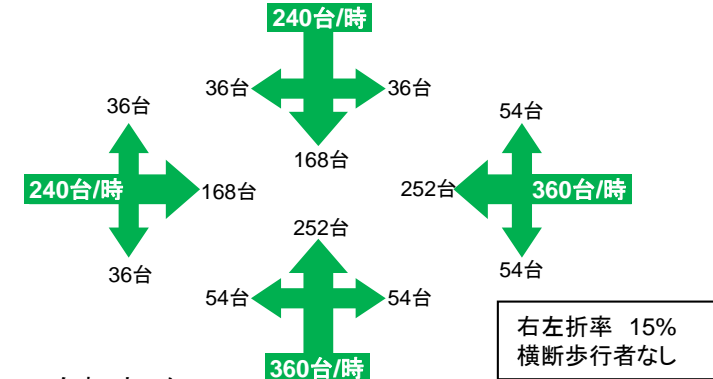


平均通過時間の差：
 (ラウンドアバウトの平均通過時間) - (信号交差点の平均通過時間)

(交通流シミュレーションにおける交通条件)

- ・総流入交通量(自動車): 400~2400台/時
 (右折率: 15%、左折率: 15%、主従比率: 50%、重方向率: 60%)
 ※「道路構造令」、「改訂 平面交差の計画と設計(基礎編)」により設定

例) 総流入交通量1200台/時の各交通量



・歩行者: なし、自転車: なし

〈影響要因〉

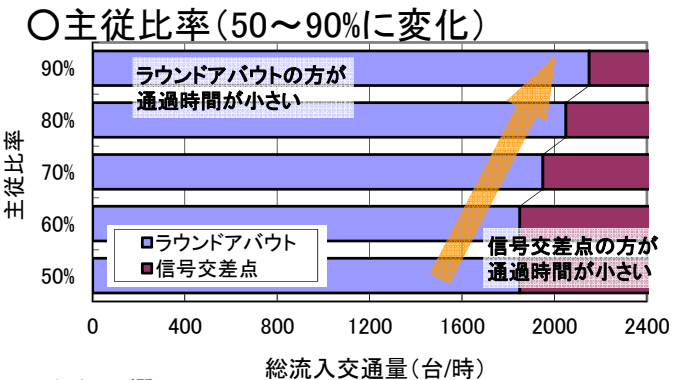
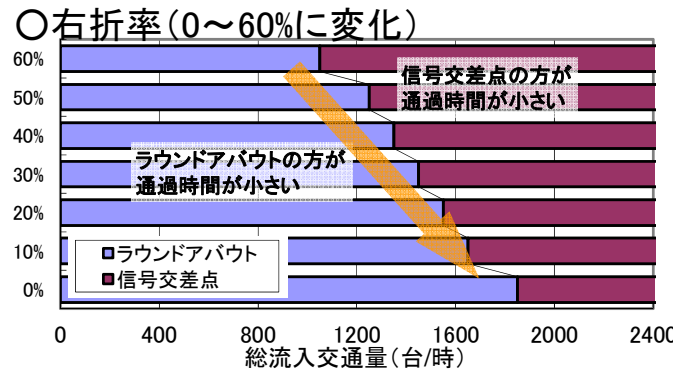
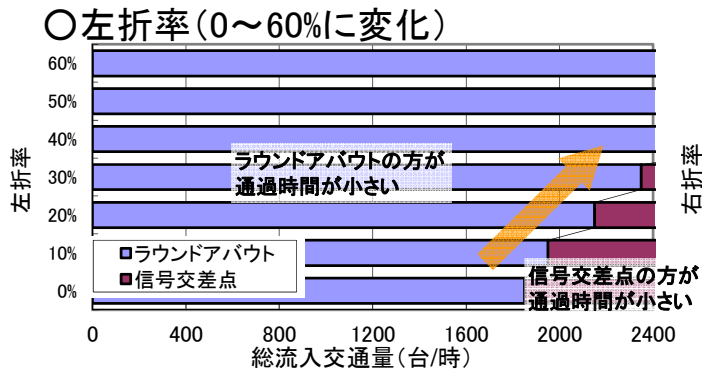
環道交通量が増加し
流入が困難

ラウンドアバウトと信号交差点の平均通過時間

○次の条件では、総流入交通量が増加しても、信号交差点よりラウンドアバウトの平均通過時間が有利な状況がある

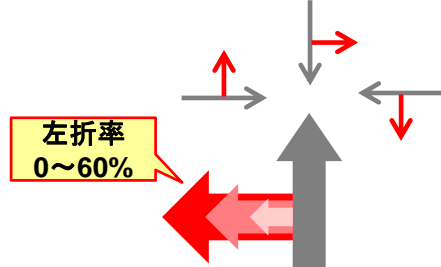
左折車が多い、右折車が少ない、主従比率が高いなど

【平均通過時間が有利な範囲】 各々の条件により、平均通過時間の差の大小関係を整理



[主な影響要因]

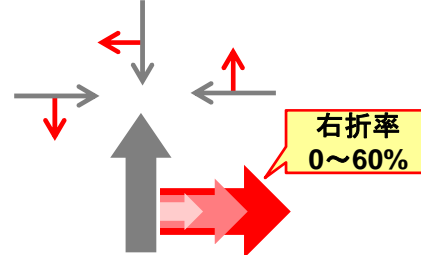
ラウンドアバウトにおける交通容量の減少



入力項目	ケース内容
総流入交通量	400~2400台/時(100台ピッチ)
左折率	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60%
右折率	0%
横断歩行者数	0人/時
主従比率	50%
重方向率	50%

[主な影響要因]

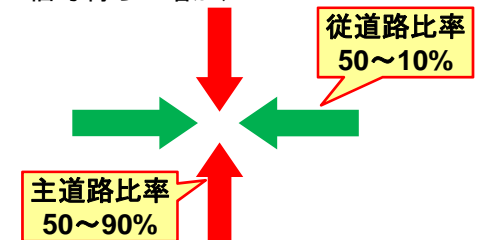
ラウンドアバウトにおける交通容量の増加



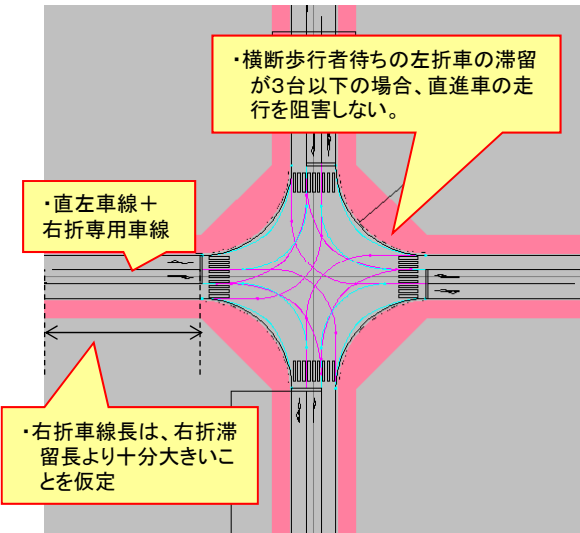
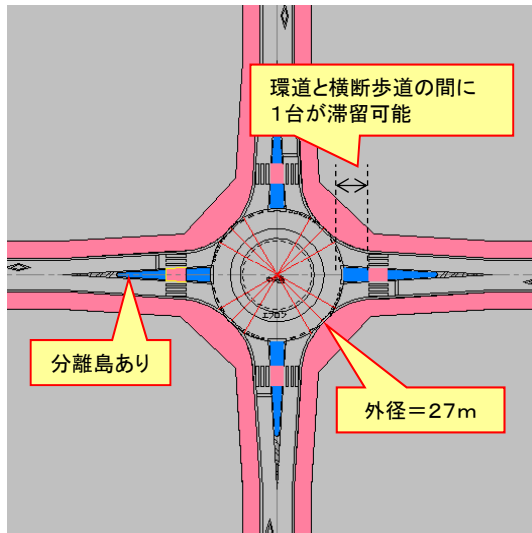
入力項目	ケース内容
総流入交通量	400~2400台/時(100台ピッチ)
左折率	0%
右折率	0, 10, 20, 30, 40, 50, 60%
横断歩行者数	0人/時
主従比率	50%
重方向率	50%

[主な影響要因]

信号交差点における最小青時間(15秒)の設定
(主道路の信号待ちの増加)



入力項目	ケース内容
総流入交通量	400~2400台/時(100台ピッチ)
左折率	0%
右折率	0%
横断歩行者数	0人/時
主従比率	50, 60, 70, 80, 90%
重方向率	50%

<p>共通</p>	<p>○4枝に均一の交通量を入力 ※主従比率や重方向率を変化させる場合は、その率に応じる</p> <p>○単路部は、自動車が40km/hで通行</p> <p>○流入部の取付角度、幅員及び曲線半径の影響は無いものと仮定</p>	
<p>交差点毎</p>	<p style="text-align: center;">信号交差点</p> 	<p style="text-align: center;">ラウンドアバウト</p> 
	<p>○信号現示は、交通量に応じた最適サイクル長および最適青時間を設定</p> <p>※「改訂交通信号の手引き」(交通工学研究会)による</p>	<p>○環道への流入判断、前車に追従した流入判断、環道内の最小車頭時間に関するパラメータは、常陸多賀ラウンドアバウトの実測値を採用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流入車両が流入し得る環道車両間の最小車頭間隔(クリティカルギャップ): 5.0秒 ・前車に追従して流入する際の最小車頭間隔(フォローアップタイム): 3.2秒 ・環道内で追従する際の最小車頭間隔(環道最小車頭時間): 2.2秒 ・環道内の走行速度: 20.7km/h

- 右折車線のある十字交差点の例では、ラウンドアバウトに整備した際、整備面積が減少、一方、右折車線のない十字交差点の例では、整備面積が増加
- コストの検討には、用地、舗装、信号、照明、管理コスト等を総合的に考慮する必要あり

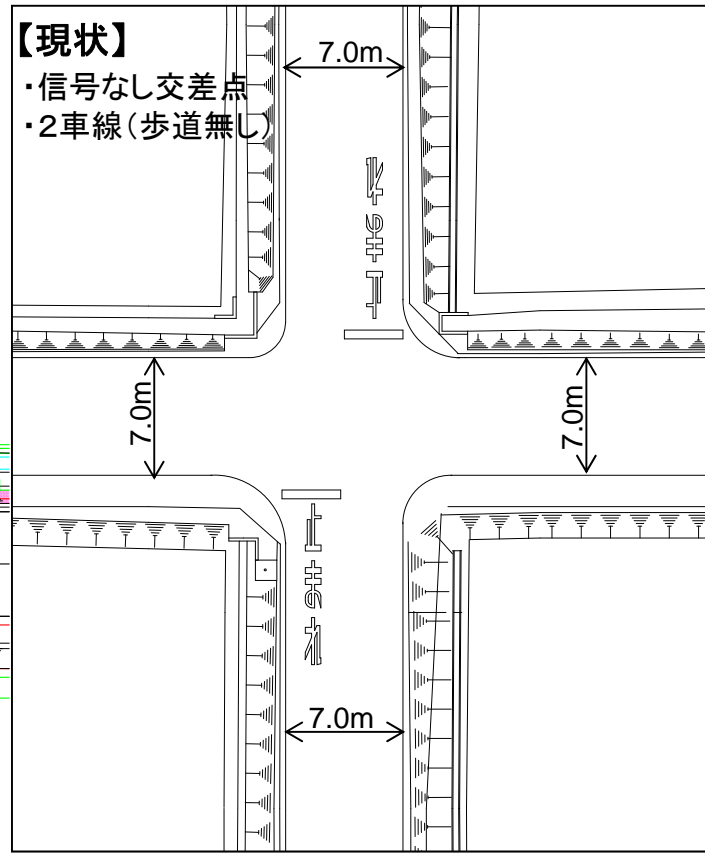
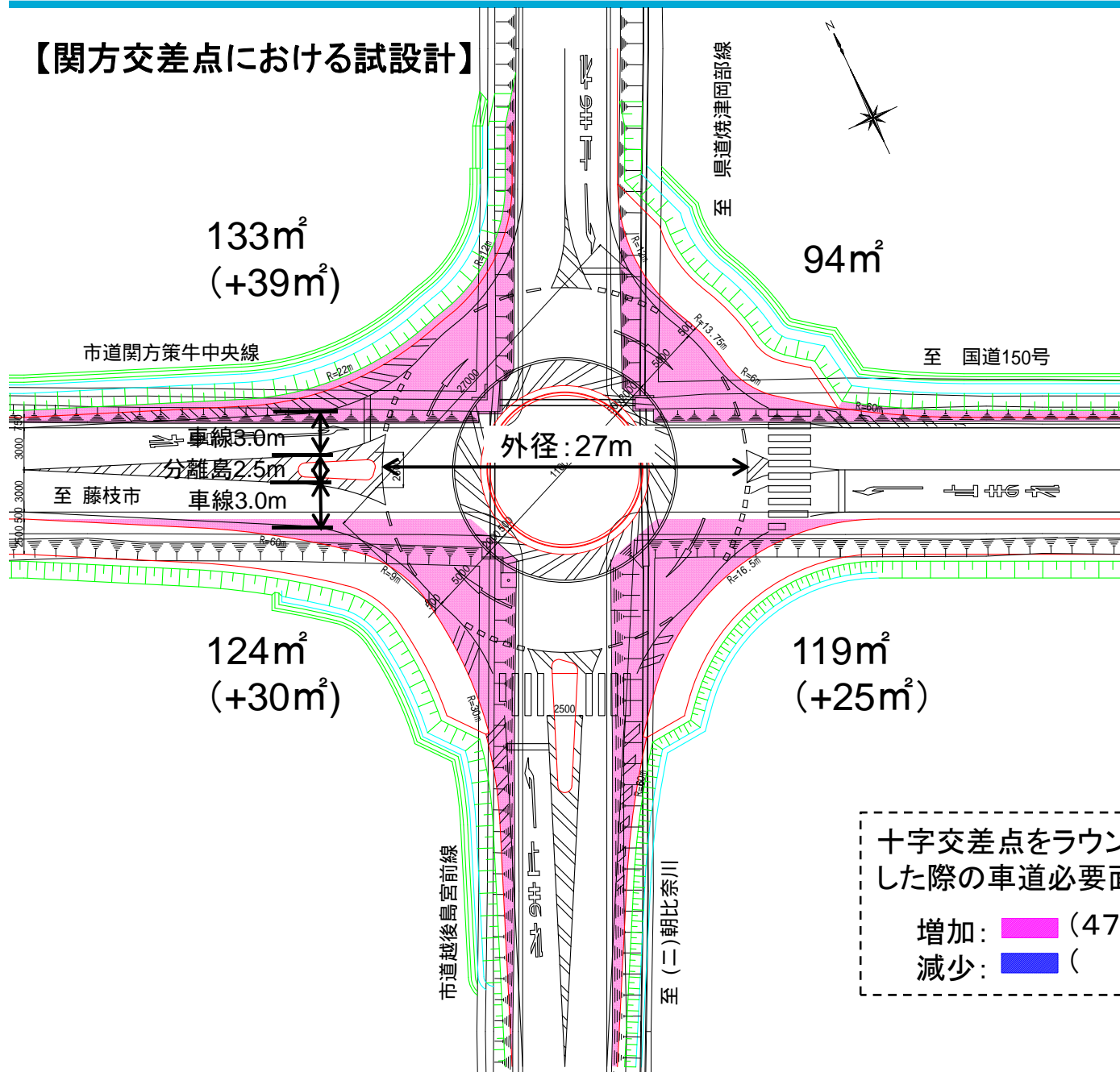
■ラウンドアバウト導入に必要な整備面積例

交差点名	導入前の形状	整備必要面積の増減		
		増加	減少	計
焼津市関方交差点 (社会実験)	・右折車線無し ・無信号交差点	470m ²		470m ²
守山市立田町交差点 (社会実験)	・右折車線無し ・無信号交差点	336m ²		336m ²
つくば市内交差点 (試設計)	・右折車線有り ・信号交差点	2m ²	342m ²	-340m ²

【参考】必要面積(焼津市関方交差点)

実観測

【関方交差点における試設計】



十字交差点をラウンドアバウト化した際の車道必要面積の増減

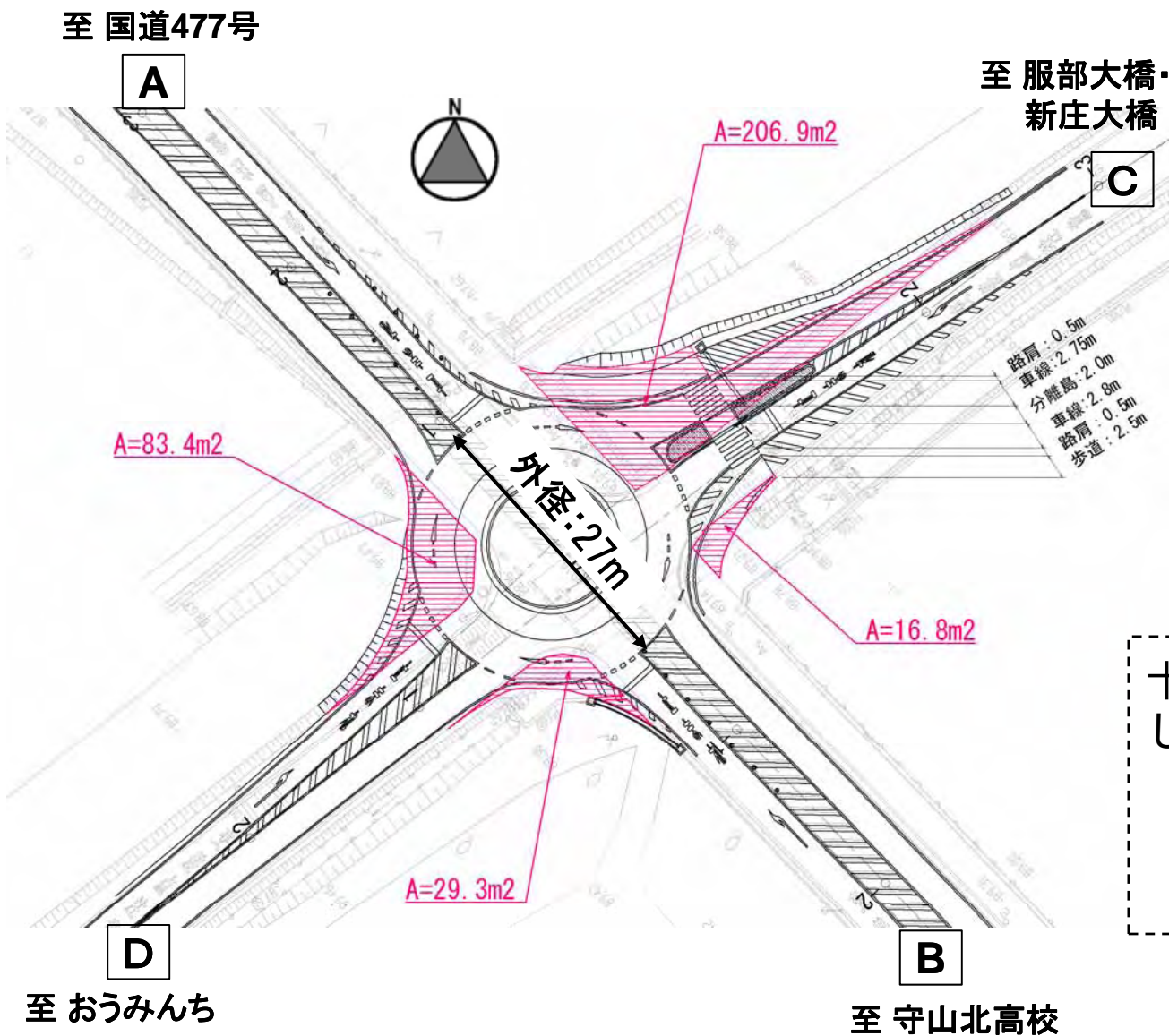
増加: ■ (470m²)

減少: ■ (0m²)

【参考】必要面積(守山市立田町交差点)

実観測

【立田町交差点における試設計】



十字交差点をラウンドアバウト化した際の車道必要面積の増減

増加: (336.4 m²)

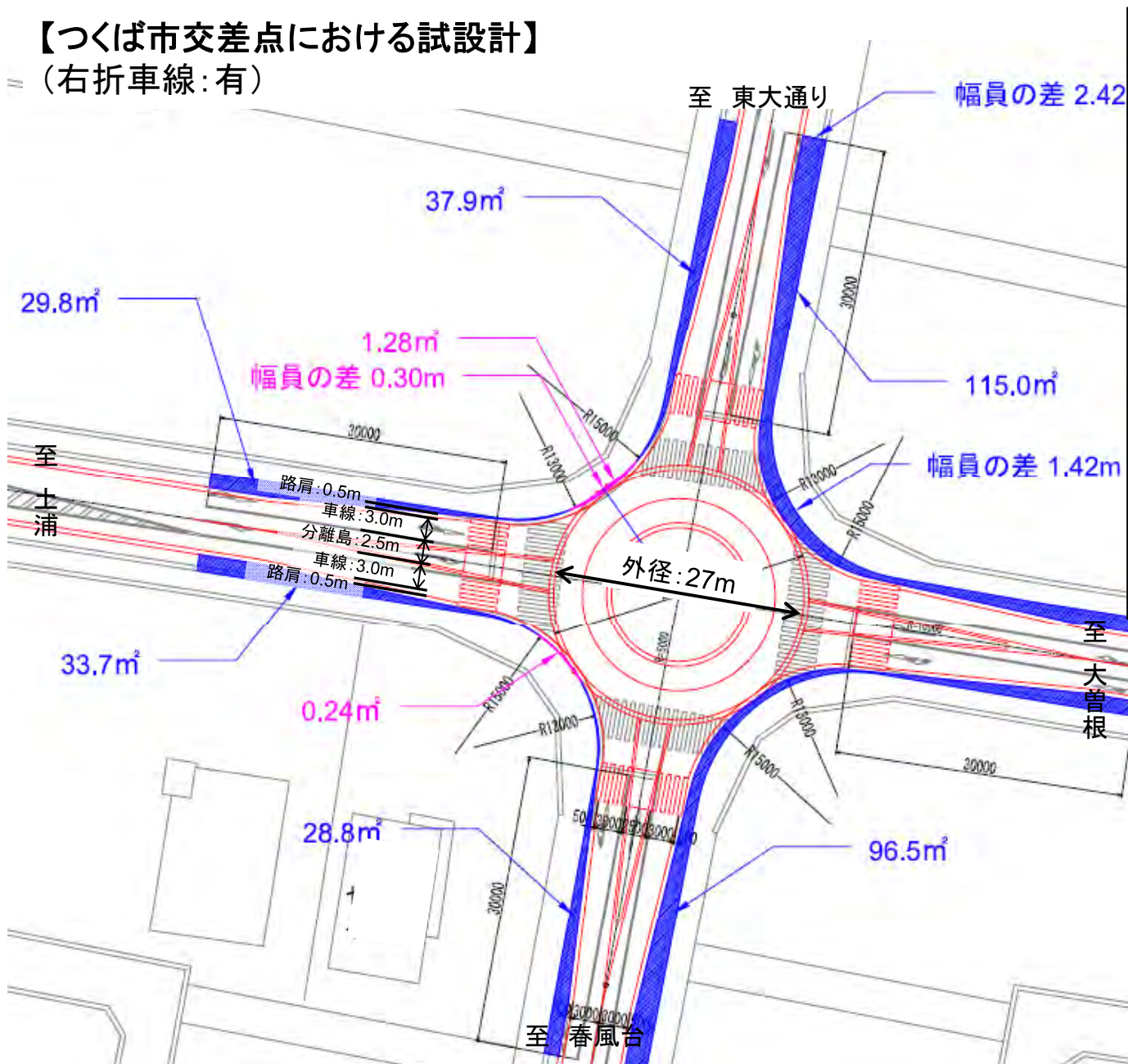
減少: (0.0 m²)

【参考】必要面積(つくば市交差点)

試設計

【つくば市交差点における試設計】

(右折車線:有)



- 【現状】**
- ・信号あり交差点
 - ・2車線(両側歩道あり)
 - ・右折車線あり

十字交差点をラウンドアバウト化した際の車道必要面積の増減
交差点から30m以内の面積の差

増加: (1.52m²)
 減少: (341.7m²)

国土技術政策総合研究所にて既存交差点における試設計を行ったものであり自治体の本計画とは何ら関係ありません。

出典: 国土技術政策総合研究所調査による

- コンパクト化等を行わない標準的な交差点とラウンドアバウトを比較。
- 右折車線のある十字交差点では、ラウンドアバウトに整備した際、整備面積が減少。
- 右折車線のない十字交差点では、ラウンドアバウトに整備した際、整備面積が増加。

