改訂 平面交差の計画と設計

自転車通行を考慮した交差点設計の手引



交通工学研究会 発行　丸善出版 発売　令和 2 年 10 月発行 A4 版 163 頁
本体価格 5,000 円+税 会員価格 4,500 円+税 ISBN978-4-905990-92-5

交通工学研究会では、平面交差の計画・設計（基礎編・応用編）等の出版物において、交通安全の円滑にとって極めて重要な要素である交差点の計画・設計に関する指針を発刊してまいりました。

2012 年と 2016 年に国土交通省・警察庁から発出された「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」では、自転車の車道通行を前提とした自転車ネットワークの形成の方針と、単路・交差点設計の考え方が示され、各地で施行事例が生まれています。また 2019 年 4 月には道路構造令が改正され、車道上の自転車空間とその交差点を考慮する必要性がますます高まっています。

本書は、こうした自転車通行を考慮した交差点設計に関連する技術基礎情報、基本的考え方および設計例について、関係する有識者・技術者が協働してとりまとめたものです。安全で快適な自転車利用環境の創出にむけた実務に活用されることを期待しています。

◆改訂のポイント◆

(1) 新たな研究で得られたデータ等の反映（第1章）
(2) 自転車用信号現示を含む信号制御方法についての、記載の大幅な充実（第2章）
(3) 左折車線のある交差点での設計例など、悩ましい交差点についての記載の充実（第3章）
(4) 自転車ガイドラインの改訂、国内各地での路面表示設置事例を含めた記載の充実（第4章）
(5) 交通規制方法の記載の充実、平成 31 年 4 月の道路構造令改正を踏まえた改定（第5章）

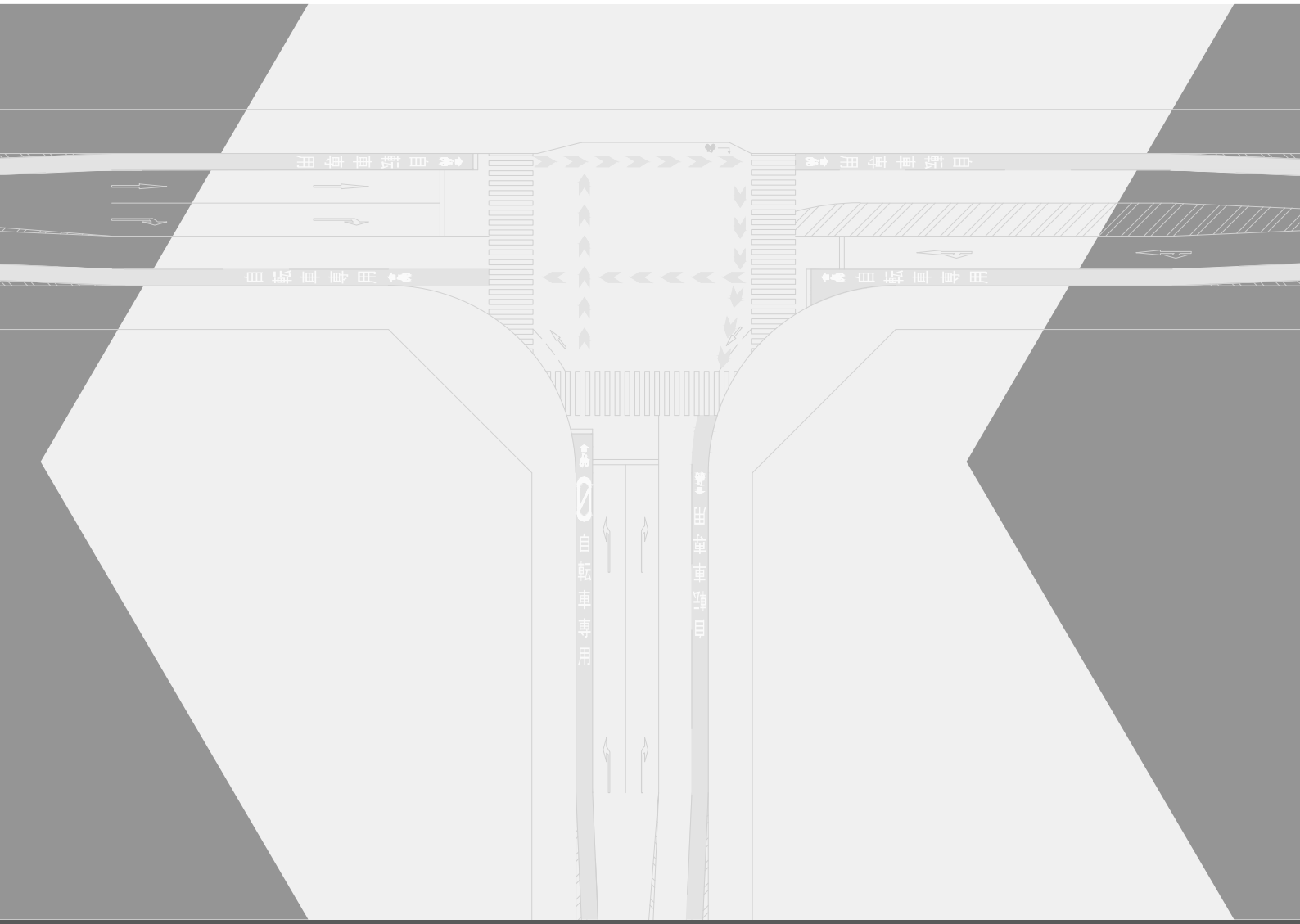
～目 次～

はじめに
改訂にあたって
序 章　本書について
1. 本書の位置づけと目的
2. 交差点と自転車交通の課題と基本的考え方
3. 本書における用語について
第 1 章 自転車交通の基本特性
1.1 自転車の走行特性
1.2 交差点における自転車事故等の特性
1.3 自転車の車道走行を考慮した交差点設計の分析事例
1.4 交差点における交通安全施策の留意点
コラム1 双方向通行の自転車道の交差点処理
第 2 章 交差点部の通行制御
2.1 交差点部における自転車の通行制御の基本
2.2 自転車専用の信号機設置・運用
2.3 自転車専用通行空間設置による交差点の需要率への影響について
2.4 海外における交差点部の自転車制御
第 3 章 交差点部の設計例
3.1 本章の構成
3.2 基本的な考え方
3.3 一般的な交差点の設計例
コラム 2 歩行者用の交通島を設けた設計例
～Protected Intersection～
コラム 3 双方向通行の自転車道を採用せざるを得ないケース
①双方向通行自転車道のある道路同士の交差
コラム 4 双方向通行の自転車道を採用せざるを得ないケース
②双方向通行自転車道のある道路と自転車レーンのある道路の交差
3.4 特殊な交差点の設計例
コラム 5 もっと道幅が狭い場合
第 4 章 交差点部における法定路面標示および法定外路面表示
4.1 交差点部における法定外路面表示設置の考え方
4.2 法定外路面表示の設置事例
4.3 法定外路面表示用カラー材料
第 5 章 自転車通行環境整備に係る法令上の留意事項
5.1 道路及び道路交通に関する法体系
5.2 推進上の留意事項
コラム 6 自転車の保護規定と自転車横断帯の撤去
5.3 道路構造基準の運用上の留意点
索 引

発行 交通工学研究会　℡ 050-5507-7153　http://www.jste.or.jp/
発売 丸善出版（株）　℡ 03-3512-3256　https://www.maruzen-publishing.co.jp/

改訂　平面交差の計画と設計

自転車通行を考慮した交差点設計の手引



一般社団法人　交通工学研究会

はじめに

交通事故の多くが交差点で発生している。

自転車は、特に交差点での事故の割合が高く、ほとんどが対自動車事故である。

交通事故を減少させるには、配慮の行き届いた交差点の設計と運用が肝要だが、法に定められた自転車の通行方法が徹底されておらず、特に車両としての自転車通行の基本原則が確立されていなかったために、従来、自転車を考慮して交差点を設計することは、ほとんどなされてこなかった。

平成23年10月25日に発せられた警察庁通達「良好な自転車交通秩序の実現のための総合対策の推進について」によって、「自転車道や普通自転車専用通行帯等の自転車の通行環境の整備を推進し、自転車本来の走行性能の発揮を求める自転車利用者には歩道以外の場所を通行するよう促す」方針が打ち出され、自転車の車道走行原則が改めて確認された。さらに、平成24年11月と平成28年７月に国土交通省と警察庁が共同して公表した「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（以下、「自転車ガイドライン」）」では、交差点において、従来の法定の枠を超え、矢羽根型の路面表示等によって自転車の走行推奨位置を示す方法が提案された。

自転車が関連する事故の大半が、相互の認知ミスによって引き起こされていることは公益財団法人交通事故総合分析センターの報告などで明らかにされている。自転車が歩道を通行することが多いわが国では、自動車の運転手が車道外の自転車の挙動を認知しづらく、交差点の事故の大きな要因となっていると指摘されてきた。したがって、道路交通法の原則に則って、車道を自動車と同一方向に自動車の運転者から認識されつつ走行することが、自転車にとってより安全となる。

ただし、自動車に追い抜かれながら車道を走行することには、高齢者や幼児を同乗させる親などを中心に、強い抵抗感があることも事実だ。そのため、自転車ガイドラインでは、車道左の路面に自転車が通行することを示すピクトグラム等を設置することで、自動車の運転者に自転車の通行をあらかじめ意識させる設計を推奨している。

また従来、自転車通行空間の整備は、実験的に短い単路部において行われることが多く、交差点にさしかかると通行位置表示が消え、結果として連続したネットワークが形成されにくかった。自転車ガイドラインでは、交差点

の自転車が直進する位置に矢羽根を示すことにより、自転車利用者が通行位置を外れて、他の交通と錯綜することを防ぐとともに、連続した自転車の移動空間を形成する道路計画を可能にした。最近は、自転車ガイドラインを活用し、連続した自転車の通行空間が形成される実例も増えてきた。

平成29年に施行された自転車活用推進法に基づく国の自転車活用推進計画では、自転車を都市交通の重要な選択肢として、その活用を推進するさまざまな具体策が示された。令和元年を迎える寸前には、その具体策の一つであった道路構造令改正が実現し、既設の道路のみならず、新たに整備する道路における自転車通行空間の確保を推進するため、自転車を安全かつ円滑に通行させるために設けられる帯状の車道の部分として「自転車通行帯」が新たに規定された。

今後、道路を利用するさまざまな移動手段、たとえば電気自動車や、ＬＲＴ、自動運転車、小型低速のパーソナルモビリティなどが登場・普及も予想され、その都度、道路の使い方と空間配分は新たなニーズに適応して改革されなければならない。そうであっても、究極の省エネルギー移動手段であり、実用性を兼ね備えた健康器具でもある自転車が果たすべき役割が小さくなるとは考えにくい。また、地震、津波などの天災や感染症拡大防止などによって、公共交通機関が使いにくい事態に直面した経験から、自転車が果たす役割が大きいことが理解され始めている。更に、自動車運転免許返納後の移動手段の一つと目される小型低速のモビリティの通行空間は、自転車と兼ねていくことも考えられる。こうしたことから、世界一の超高齢大国となり、ライフスタイルの大転換を求められている今、本書が示す近未来図は必然である。

これまでの既成概念にとらわれず、自転車を含む都市交通の近未来の理想型を求めて、交通管理者、道路管理者を中心に、研究者、建設設計コンサルタント、ＮＰＯなどが加わり、総勢40名超のメンバーで2011年（平成23年）９月から自主研究「交差点の自転車空間ガイドラインの研究」を設立して議論を始め、2015年（平成27年）に初版を出版して以降も、議論を続けてきた成果が本書である。本書を活用するにあたっては、道路整備がどのような利用者を想定して行われるべきかについて明確なイメージを抱いて、設計に役立てていただくよう強く望むものである。

自転車通行を考慮した交差点設計の手引出版小委員会　一同

改訂にあたって

本書「平面の計画と設計　－自転車通行を考慮した交差点設計の手引－」は、そのタイトルにあるとおり、交通工学研究会を代表する書籍の一つである「平面交差の計画と設計　－基礎編－」をベースとした上で、自転車交通の処理方法に特化して解説した書籍です。

自転車交通を巡る動きは、近年目まぐるしく変化しており、平成27年（2015年）の初版発行から、およそ3年が経過した平成30年末までにも、(1) 車道上の自転車通行空間を、ネットワークとして連続的に整備する取組が各地で行われるにつれ、新たに分かってきた自転車交通の処理上の問題に対する考え方の整理が求められるようになってきた、(2) 本書のもう一つの基礎となっている「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（国土交通省・警察庁)」が平成28年11月に改訂された、(3)「平面交差の計画と設計基礎編－計画・設計・交通信号制御の手引－」が基礎編及び交通信号の手引の内容を合わせる形で平成30年11月に発刊された、(4) 自転車活用推進法にもとづく国の自転車活用推進計画に「自転車車線（仮称)」を道路構造令に位置付ける措置が盛り込まれ、検討が進められてきた、などの動きが見られたところです。

そのような情勢を踏まえ、平成30年12月に「自転車通行を考慮した交差点設計の手引(改訂版)小委員会」を開催し、今回の改訂に向けた議論を進めて参りました。

今回の改訂のポイントは、

(1) 新たな研究で得られたデータ等の反映（第1章）

(2) 自転車用信号現示を含む信号制御方法についての、記載の大幅な充実（第2章）

(3) 左折車線のある交差点での設計例など、悩ましい交差点についての記載の充実（第3章）

(4) 自転車ガイドラインの改訂、国内各地での路面表示設置事例を含めた記載の充実（第4章）

(5) 交通規制方法の記載の充実、平成31年4月の道路構造令改正を踏まえた改定（第5章）

となっています。

自転車の通行空間の整備及び通行空間の更なる安全性、快適性の向上に向けた調査研究は、本書執筆中にも国内外で日々進行中であり、その評価も変化していくと考えられます。今後とも、読者の皆様のご意見、ご示唆をもとに推敲を重ねて参りたいと思います。

最後に、「平面の計画と設計　－自転車通行を考慮した交差点設計の手引－」の初版の発刊にご尽力された皆様及び、今回の改訂版の資料収集、執筆、査読、編集などに、ご多忙の中、ご協力を賜った多くの皆様に、深く感謝の意を表します。

自転車通行を考慮した交差点設計の手引出版小委員会
委員長　久保田　尚

～ 目　次 ～

序　章	**本書について**	**3**
1.	**本書の位置づけと目的**	**3**
2.	**交差点と自転車交通の課題と基本的考え方**	**5**
3.	**本書における用語について**	**7**
第 1 章	**自転車交通の基本特性**	**11**
1.1	**自転車の走行特性**	**11**
1.1.1	走行速度	11
1.1.2	制動・加速	12
1.1.3	占有空間・滞留面積・走行幅	12
1.1.4	坂路	13
1.1.5	シフト形状	13
1.1.6	自動車とのすれ違い・追い抜かれ時の危険感	13
1.1.7	自転車交通量の短時間分布	14
1.1.8	自転車の平均発進車頭時間	14
1.2	**交差点における自転車事故等の特性**	**16**
1.2.1	自転車関連事故の特徴	16
1.2.2	交差点における自転車事故	19
1.2.3	ヒヤリハットからみた交差点での自動車自転車の交錯特性	21
1.2.4	交差点での自転車の違反行動	24
1.3	**自転車の車道走行を考慮した交差点設計の分析事例**	**27**
1.3.1	交差点における自転車レーン設置・制御方法の評価事例	27
1.3.2	信号交差点での通行位置明示事例とその効果	29
1.3.3	細街路における左側通行整序化の効果	33
1.4	**交差点における交通安全施策の留意点**	**36**
コラム1	双方向通行の自転車道の交差点処理	37
第 2 章	**交差点部の通行制御**	**41**
2.1	**交差点部における自転車の通行制御の基本**	**41**
2.1.1	直進又は左折の自転車通行制御	42
2.1.2	右折自転車の通行制御	43
2.1.3	自転車の停止に関する制御上の留意点	44
2.1.4	歩行者用信号灯器による自転車の通行制御上の留意点	45
2.2	**自転車専用の信号機設置・運用**	**45**
2.2.1	自転車専用信号機の現状と運用	45
2.2.2	自転車専用信号機の設置	47
2.2.3	自転車専用現示を含む信号制御	49
2.2.4	自転車専用信号灯器の設置が必要な事例	52
2.3	**自転車専用通行空間設置による交差点の需要率への影響**	**54**
2.4	**海外における交差点部の自転車制御**	**55**
第 3 章	**交差点部の設計例**	**59**
3.1	**本章の構成**	**59**
3.2	**基本的な考え方**	**59**

～ 目　次 ～

3.3　一般的な交差点の設計例　61
3.3.1　標準的な十字交差点　62
3.3.2　幅員の狭い道路の十字交差点　68
3.3.3　幅の広い道路の十字交差点　74
コラム2　歩行者用の交通島を設けた設計例～Protected Intersection～　77
3.3.4　コンパクト化する交差点　82
コラム3　双方向通行の自転車道を採用せざるを得ないケース①　85
～双方向通行自転車道のある道路同士の交差
コラム4　双方向通行の自転車道を採用せざるを得ないケース②　88
～双方向通行自転車道のある道路と自転車レーンのある道路の交差
3.3.5　細街路取り付け（無信号）　90

3.4　特殊な交差点の設計例　91
3.4.1　Ｔ型交差点（三枝）　91
コラム5　もっと道幅が狭い場合　98
3.4.2　Ｙ型交差点（三枝）　106
3.4.3　Ｘ型交差点（四枝）　115
3.4.4　左折車線がある交差点　118
3.4.5　ラウンドアバウト（環状交差点）　128

第 4 章　交差点部における法定路面標示および法定外路面表示　135
4.1　交差点部における法定外路面表示設置の考え方　135
4.1.1　基本的な考え方　135
4.1.2　法定外の路面表示としての要求性能　135
4.1.3　自転車のピクトグラム　136
4.1.4　矢羽根の形状と設置間隔　136

4.2　法定外路面表示の設置事例　138
4.2.1　自転車のピクトグラム設置事例　138
4.2.2　矢羽根型路面表示設置事例［形状と設置間隔］　139
4.2.3　矢羽根型路面表示の夜間視認性向上策設置事例　142
4.2.4　二段階右折のための自転車滞留場所の路面表示設置事例　143

4.3　法定外路面表示用カラー材料　143
4.3.1　路面表示用カラー材料　143
4.3.2　夜間視認性向上策に使用される法定外路面表示用材料　143

第 5 章　自転車通行環境整備に係る法令上の留意事項　147
5.1　道路及び道路交通に関する法体系　147
5.1.1　概要　147
5.1.2　道路法及び道路交通法とこれらの下位法令　147
5.1.3　交通規制の概要　148

5.2　推進上の留意事項　150
5.2.1　交通規制推進上の留意事項　150
5.2.2　自転車通行環境整備に関連する留意点の例　151
コラム6　自転車の保護規定と自転車横断帯の撤去　156

5.3　道路構造基準の運用上の留意点　157

索　引　160