

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-

交通工学会 発行 丸善出版 発売 ISBN978-4-911686-01-0

平成30年11月発行 A4版 307頁 本体価格9,000円+税 会員価格8,100円+税

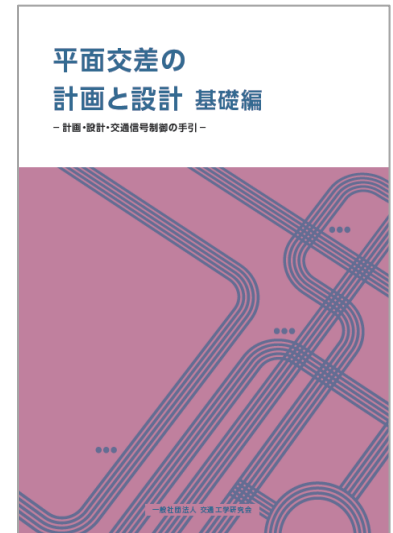
平面交差の計画・設計と交通制御は、安全で円滑な道路交通の実現のために非常に重要な役割を担っています。交通工学会では、主に平面交差の計画と設計について、もっとも基礎的かつ重要な事項を示した「改訂 平面交差の計画と設計-基礎編-」と、交通信号制御に関する「改訂 交通信号制御の手引」を出版し、実務において広く活用されてきました。

このたび、道路交通を取り巻く社会情勢の変化や、交差点計画・設計の新たな技術的検討の進展を踏まえ、この2冊の内容を合わせて一つの書籍として出版することとしました。道路管理者、交通管理者をはじめ、広く道路交通に関わる技術者・研究者が知っておくべき技術的事項の基礎を一つの書籍に集約し、異なる組織や専門家間で技術的な理解の促進に寄与することを狙いとしています。

今回の主な改訂ポイントは、交通制御の選択(信号制御/ラウンドアバウト/一時停止制御)を手順として明確化したこと、対象として単路横断部を加えたこと、第Ⅱ編の計画・設計手順において信号制御交差点を「往復2車線交差点」と「多車線交差点」に分けて記載したことなどにあります。また、これまで不明確であった表現や定義の明確化を図りました。さらに、コラムや附録を充実させるなど、わかりやすさを追求しました。

本書は、道路管理、交通管理に携わる技術者・実務者の座右の書として、また、平面交差の計画・設計と交通制御について、これから学ぼうとする技術者、研究者の初心者教科書・参考書として、最良の書だと言えるでしょう。安全で円滑な道路交通を実現するために、本書が全国各地で活用されることを期待しています。

基幹研究 平面交差の計画・設計・制御の研究 委員長 大口 敬



目次

第Ⅰ編 平面交差の計画・設計・制御の概説

第1章 平面交差の計画・設計の意義と考え方

- 1.1 平面交差の計画・設計の意義
- 1.2 平面交差の計画・設計の考え方

第2章 平面交差の定義と構成要素

- 2.1 平面交差の基本概念
- 2.2 平面交差の利用主体とその挙動特性
- 2.3 設計車両と通行方法および設計速度

第3章 平面交差に関する原則的事項

- 3.1 平面交差の間隔・配置
- 3.2 計画段階における原則的事項
- 3.3 設計段階における基本的事項

第4章 交通の需給関係と円滑性評価

- 4.1 交通の需給関係
- 4.2 交通容量
- 4.3 交通需要
- 4.4 サービスの質と円滑性指標

第5章 交通制御方式に関する基本的事項

- 5.1 平面交差点
- 5.2 単路横断部

第Ⅱ編 計画・設計・制御の進め方

第1章 全体の流れ

- 1.1 平面交差の計画・設計の手順
- 1.2 対象箇所の状況把握と交通制御方式の選択
- 1.3 対象箇所の状況把握

第2章 一時停止交差点

- 2.1 計画と設計の手順
- 2.2 各ステップの概要

第3章 信号交差点

- 3.1 往復2車線道路の平面交差

3.2 多車線道路の平面交差

3.3 実際の設計の流れ

3.4 信号交差点の運用にあたっての検討事項

第4章 単路横断部

第Ⅲ編 計画・設計の具体的手法

第1章 交通調査と設計時間交通量の設定方法

- 1.1 基礎データの収集整理および現地踏査
- 1.2 交通事故および安全性に関する調査
- 1.3 設計時間交通量の設定方法
- 1.4 飽和と交通流率の調査
- 1.5 円滑性指標の調査
- 1.6 交通渋滞時の交通需要の推定方法

第2章 交通制御方式

- 2.1 交通制御方式の選択の考え方
- 2.2 平面交差点交通容量の考え方
- 2.3 無信号交差点の交通容量
- 2.4 信号交差点の交通容量
- 2.5 交差点の円滑性指標
- 2.6 単路横断部

第3章 平面交差の幾何構造

- 3.1 一般的な平面交差点の幾何構造
- 3.2 ラウンドアバウト
- 3.3 単路横断部
- 3.4 小型道路の平面交差

第4章 無信号交差点の計画と設計

- 4.1 優先関係により通行が規定される無信号交差点
- 4.2 一時停止交差点
- 4.3 環道優先制御されるラウンドアバウト

第5章 単独信号交差点の制御

- 5.1 信号制御の基礎
- 5.2 現示方式の設計

5.3 黄・全赤信号表示時間の設計と損失時間

5.4 サイクル長の設定

5.5 青時間スプリットおよび有効青時間の算定

5.6 青信号表示時間の算出

第6章 系統制御・面制御

6.1 系統制御

6.2 面制御

第7章 信号制御方式

- 7.1 定周期制御
- 7.2 端末感応制御
- 7.3 交通応答制御
- 7.4 信号制御方式の選定

第8章 信号機器の種類

- 8.1 信号制御に関連する機器の分類
- 8.2 信号灯器
- 8.3 制御機
- 8.4 車両感知器
- 8.5 その他の機器

第9章 交通信号機等の配置と留意事項

- 9.1 信号灯器
- 9.2 車両感知器の配置上の留意事項
- 9.3 その他機器に関する配置上の留意事項

附録1 平面交差点における幾何構造作成の手順

附録2 三心円の作図方法

附録3 信号交差点の制御設計計算例

附録4 飽和と交通流率のモデル推定方法

附録5 信号制御方式とその高度化

附録6 信号制御に関する補足事項

附録7 交通信号機に関する主な法令

附録8 交通信号の歴史

書籍のご注文につきましては下記サイトをご利用ください

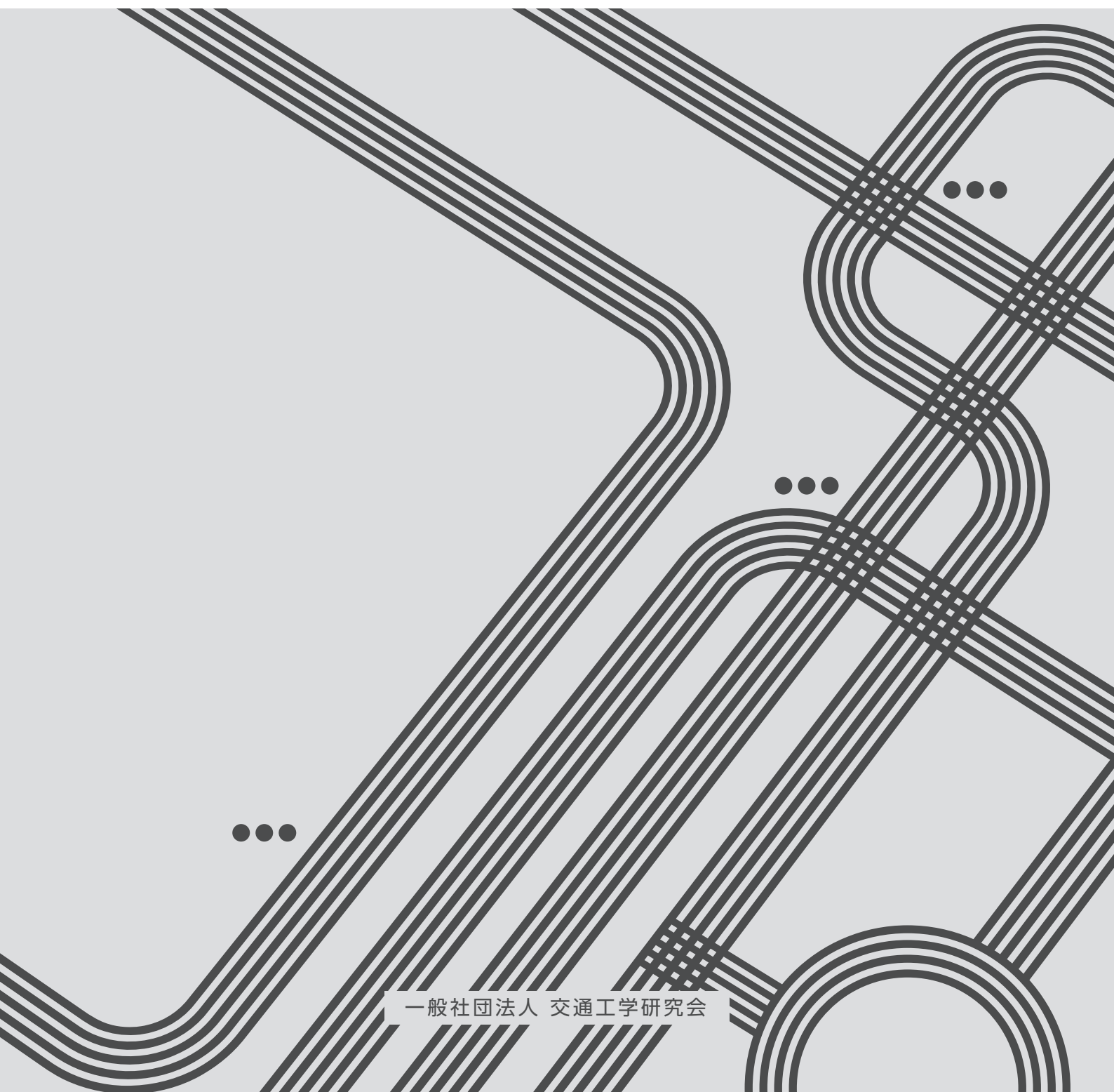
発行 交通工学会 <https://www.jste.or.jp/>

発売 丸善出版(株) <https://www.maruzen-publishing.co.jp/>



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 －



一般社団法人 交通工学研究会

はじめに

平面交差の計画と設計は、安全で円滑な道路交通環境の実現のために非常に重要な役割を担っている。交通工学会でも創立以来、もっとも中心的な課題の一つとして取り組まれてきた。その成果は、主に平面交差の計画と設計についてもっとも基礎的かつ重要な事項を規定する「改訂 平面交差の計画と設計－基礎編－」と、交通信号制御に関する「改訂 交通信号制御の手引」してとりまとめられ、前者は“青本”，後者は“赤本”という愛称で、本会の看板出版物として親しまれてきた。

平面交差の計画と設計は、昭和44年に講習会のテーマとして取り上げ、「平面交差の計画設計」というテキストをまとめたのが始まりである。その後、昭和52年に「最新平面交差の計画と設計」、昭和59年に「平面交差の計画と設計－基礎編－」、平成14年に「改訂 平面交差の計画と設計－基礎編－」が刊行された。

一方、交通信号制御については、昭和44年に刊行の「信号機設置運用マニュアル」に始まり、昭和58年刊行の「交通信号の制御技術」を経て、平成6年に「交通信号の手引」、平成18年に「改訂 交通信号制御の手引」が刊行された。

今回、道路交通を取り巻く社会情勢の変化や、交差点計画・設計の新たな技術的検討の進展を踏まえ、「改訂 平面交差の計画と設計 基礎編」と「改訂 交通信号の手引」の内容を合わせて一つの書籍として出版することとなった。これまで、両書には共通点が多いにもかかわらず、それぞれの改訂時期が異なることで、どちらかが改訂される毎に内容に齟齬が生じ、無駄な作業が多く発生していた。また、両書の一つの書籍とすることで、道路管理者、交通管理者、あるいは関係する技術者が知っておくべき技術的事項を一つの書籍に集約し、技術的な相互理解の促進に寄与することが期待される。

今回の主な改訂ポイントは以下の通りである。

- ・「交通制御の選択」を手順として明確化し、一時停止制御・環道優先制御（ラウンドアバウト）・信号制御を、それぞれの得失を考慮しつつ選択するようにした。
- ・対象として「交差点部」だけでなく、「単路横断部」を加えた。
- ・「往復2車線交差点」では、混用車線による運用を全て無くすることは空間制約上極めて難しい。一方「多車線交差点」では、基本的に方向別に専用車線を設定できるため、安全性・円滑性の高い交通信号制御を実現できる可能性がある。これまで、第Ⅱ編の信号交差点の計画・設計手順では、「往復2車線交差点」における考え方の手順のみが示されていたが、今回の改訂では、「往復2車線交差点」と「多車線交差点」で異なる手順を踏むように分けて記載した。
- ・飽和交通流率は実測を原則とするものとし、実測方法などの説明を充実させた。なお、飽和交通流率のモデル計算手法は、参考として附録に掲載している。
- ・表現や定義の明確化を図った。例えば、単独で「スプリット」という表現を用いないものとし、「青信号スプリット」、「現示スプリット」という用語を新たに導入した。また、「信号表示時間」と「損失時間」「有効青時間」の関係をより分かりやすく記載するとともに、信号表示時間の表現を「青・黄・赤信号表示（時間）」という表現に統一した。併せて、「クリアランス時間」を「黄・赤信号表示時間」とした。また、「流入部同士の交差角」「設計時間交通量」などの用語も厳密に定義、整理した。
- ・青信号表示後の右折専用現示の容量計算において、青信号表示時間に停止線を越えて交差点内に停止している車両が存在する効果について、従来用いられてきた K_{ER} による評価をやめ、新たに有効

青時間の増分として評価する手法を導入した。

- ・「全赤信号表示時間」をより合理的に設定するため、クリアランス距離とエンタリング距離に基づく全赤信号表示時間設定の考え方を用了。
- ・円滑性指標MOE (Measure of Effectiveness) の考え方を導入し、道路利用者が受けるサービスの質を円滑性の観点から定量化し、異なる設計・運用方法間の性能比較を行う方法を整理した。
- ・単路横断部における2段階横断(信号制御、無信号制御)導入の考え方を提示した。

今回新たに導入した記載事項のいくつか、例えば、交通制御の選択手法、「多車線交差点」での計画・設計、単路横断部の2段階横断などについては、まだ検討の余地が残されている。しかし、今回の改訂により実務での適用事例の増加や、さらなる調査・検討の進展が進められることを期待している。また、2つの完成した書籍を統一して全面的に記載を見直したため、記載内容の熟度の不足や、記述のぶれ、重複などに課題が残っている可能性がある。読者諸賢から、ぜひ、建設的なご意見を賜りたい。また、一冊に統合するにあたって、全体の内容のバランスや記述の総量などを考慮し、これまで記載のあった一部の事項は記述を見合わせた。これらの取扱いについては、今後、「改訂 平面交差の計画と設計－応用編－」の改訂などにおいて記述していくことを検討する予定である。

最後に、本書の前身となった「改訂 平面交差の計画と設計－基礎編－」及び「改訂 交通信号制御の手引」(これらの前身の書籍も含む)を作成に携わった諸先輩方に敬意を表するとともに、本書の出版に当たり、企画検討、資料の収集、検討、執筆、査読など、それぞれの段階で御多忙の中、精力的に検討いただき、御協力・ご支援を賜った多くの関係者の皆様に、深く感謝の意を表する。

一般社団法人 交通工学研究会 基幹研究 平面交差の計画・設計・制御の研究

委員長 大口 敬