

二段階横断方式によるサイクル長的大幅短縮

1. 背景と目的

わが国の大きな信号交差点における信号のサイクル長⁽¹⁾は、欧州各国と比較して極めて長い。そのため交差点の利用者は長い信号待ちにイライラさせられる。サイクル長の決定要因には、自動車の交差点需要率だけではなく、歩行者の横断時間も大きくかかわっており、サイクル長をうまく短縮する工夫の1つとして、横断歩道に中央帯を設置しその前後で歩行者の信号現示を分割する「二段階横断方式」の導入が注目されている（図1、図2）。

本プロジェクトでは、二段階横断方式を導入してサイクル長を短縮する社会実験を、実地調査やシミュレーション分析等による研究蓄積に基づき、道理管理者・交通管理者の協力のもと、霞ヶ関2丁目交差点において実施した。

2. 研究内容

本プロジェクトでは、(1)広報戦略の企画と実施、(2)社会実験および調査の実施、(3)効果の検証を行った。

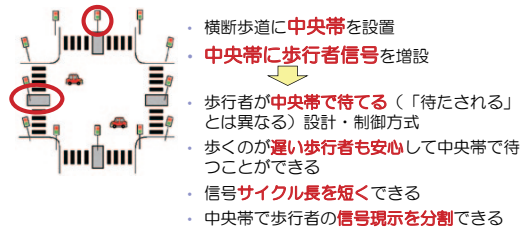


図1 二段階横断方式とは？

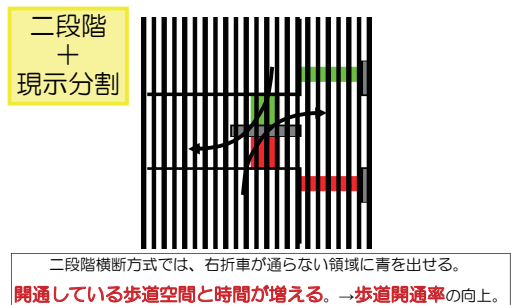


図2 二段階横断方式と信号現示の分割

プロジェクトリーダー：家田 仁（東京大学大学院工学系研究科社会基盤学専攻・政策研究大学院大学教授）

(1) 信号のサイクル長：青→黄→赤→青と、一連の信号表示が一巡するのに要する時間のこと。大交差点では120～150秒がよく用いられる。

2-1. 広報戦略の企画と実施

二段階横断方式は、中央帯での信号待ち回数が増える場合がある等、一見すると歩行者に不便を強いるものと思われる可能性がある。そこで、二段階横断方式の意図を利用者に分かりやすく伝えるためにさまざまな広報活動も戦略的に実施した。

具体的には、『Easy Crossing Project KASUMIGASEKI』というキャッチコピー（図3）で、①東京メトロ霞ヶ関駅構内に説明用パネルを設置（図4）し、②チラシを近隣の公官庁や通行者に配布し、③ホームページを特設して質問や意見を募れるようにし、④各種学会ホームページリスト等で宣伝を行った。



図3 広報用ロゴ



図4 構内の3カ所に説明パネルを展示

2-2. 社会実験および調査の実施

社会実験は、平成21年1月13日より1カ月間、平日10:00～15:00の時間帯に行った。安全性に万全を期すため、各中央帯に交通誘導員を配置し、歩行者に適時指導を行うようにした（図5）。

当初はサイクル長を75秒（従来の140秒の約半分）として実験を開始したが、反時計回りに横断する歩行者の慌ただしが目立ったため、2月9日よりサイクル長を100秒として実験を行った。なお、実験期間中は、周辺の交差点のサイクル長は150秒と設定した。

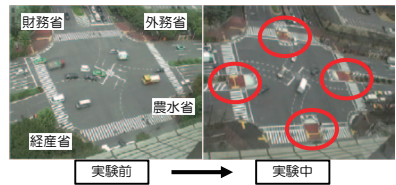


図5 社会実験の様子

実験の効果を測定するために行った調査は次の2つである。

- ①ビデオ調査：交差点の撮影を行い、歩行者の待ち時間、歩行速度、信号無視の程度、自動車との錯綜の状況等を計測した。
- ②アンケート調査：歩行者に対して、横断時の心理や新しい横断方式に対する受容度を聞いておくため、アンケート調査を行った。

2-3. 効果の検証

①ビデオ調査の結果

ビデオから各歩行者の行動を解析したところ、結果は以下の通りであった（表1）。なお、分析の際は、個々の歩行者の到着時間間隔で重みづけを行い、一定密度の一様到着分布に基準化して各指標を算出している。

表1 分析結果(事前:サイクル長140秒との比較)

測定項目	二段階横断 (75秒)	二段階横断 (100秒)
	① 歩行者の平均待ち時間	時計：53%減 反時計：18%減
② 平均歩行速度	時計：6%増 反時計：26%増	時計：3%増 反時計：9%増
③ 赤現示下の歩行者残存率	時計：3%減 反時計：61%増	時計：8%減 反時計：30%増
③' 赤現示下の歩行時間 95パーセンタイル値	時計：67%減 反時計：20%増	時計：74%減 反時計：12%減
④ 中央帯滞留歩行者率	時計：0% 反時計：34%	時計：0% 反時計：28%

(a) 歩行者の待ち時間の变化

歩行者の平均待ち時間は、事前調査時に対して、サイクル長が75秒のとき（以下「C75」と記す）、時計回り方向に横断する歩行者の場合（以下、「時計」と記す）は53%減、反時計回り方向に横断する歩行者の場合（以下、「反時計」）は18%減、サイクル長が100秒のとき（以下「C100」）は、時計:54%減、反時計:6%減と、いずれの場合も減少していることが分かった。

(b) 歩行速度の变化

次に、歩行者の平均歩行速度を見てみると、C75では時計:6%増、反時計:26%増と、特に反時計回り方向が大きく増えていた。これに対して、C100では時計:3%増、反時計:9%増となり、双方を微増にとどめることができた。

(c) 赤現示下での歩行者残存率・歩行時間の变化

また、信号が赤に変わったにもかかわらず横断歩道内に残存している歩行者の割合を比較したところ、C75では時計:3%減であったが、反時計:61%増と大幅に増大していた。一方C100では反時計:30%増にとどめることができた。依然低くはない数字であるが、赤現示下で残存している歩行者の赤時間開始後の歩行時間の95パーセンタイル値を比較すると、C75で反時計:20%増であったものが、C100では反時計:12%減となり、C100では、以前よりも早く歩行者が横断歩道から捌けていることが分かった。これに関して交通誘導員にインタビューを行ったところ、「サイクル長が75秒のときは反時計回りの歩行者の信号無視がひどかったが、100秒のときには問題ないレベルになった」とのことであった。

②アンケート調査の結果

「他の交差点と比べてあまり待たされずに横断できましたか?」および「急がずに横断できましたか?」という質問に対しては、ビデオ調査の結果と同様の傾向が得られた。「この実験のように、横断歩道の中央帯を活用して歩行者信号を分ける横断方式をさまざまな交差点で実施していくべきと思われますか?」という質問に対しては、横断方向によらず7割前後の回答者が肯定的であったため、二段階横断方式は多くの歩行者に受容されたものと考えられる。一方、二段階横断方式の渡り方に関して「分かりにくかった」とする回答者が4割弱おり、この点について課題があることも分かった。

3. 結語

本プロジェクトにおいて実施した社会実験の分析結果は、二段階横断方式によるサイクル長の短縮が、自動車や歩行者の待ち時間とイライラの軽減に極めて効果的な交通施策であることを示している。7割近くの歩行者が今回の実験に好意的であったことから、日本でも二段階横断方式に伴うサイクル短縮が受け入れられる可能性は高いと考えられる。その一方で、新しい横断方法に戸惑う歩行者も存在し、否定的な意見もあった。通常の横断歩道と同じように渡ろうとしてしまい、信号の変化に気付かない歩行者も見られた。

今後は、横断歩道の構造や信号機の位置や大きさ、残り時間・待ち時間の表示、地上面のライトや音声ガイダンス等を組み合わせて工夫する等し、二段階横断方式を理解しやすいものにしていきながら、さまざまな交差点において実績を積んでいく必要がある。

4. 今後の展望

本プロジェクトの実施以降、道路管理者・交通管理者双方に二段階横断方式の有効性はご理解いただけたようであり、今後は場所によって導入を考えていただけたとのことであった。一方、二段階横断方式を導入したサイクル長短縮の真の効果は、複数の交差点においてネットワーク的に効果が検証できてこそ意味を持つ。従って、今後はネットワークとして本手法が実施できる場所を選定し、試行実施していくことが不可欠である。2020年の東京オリンピックに向けて、わが国の交差点空間を、世界の人々に恥ずかしくない、歩行者・自動車双方にとって一段と快適なものに変えていかなければならない。