

数寄屋橋交差点の研究（そのⅡ）

Sグループ

PL & グループチーフ

辻 村 明

合 田 周 平

石 井 威 望

江 守 一 郎

大 場 義 夫

小 口 泰 平

中 島 源 雄

中 西 睦

宮 川 洋

Tグループ

SPL

岡 部 冬 彦

グループチーフ

新 谷 洋 二

浅 井 正 昭

池 田 義 雄

岡 並 木

岡 田 清

岡 野 行 秀

越 正 毅

堀 内 数

1976年 6 月

（財）国際交通安全学会

目 次

I	はしがき（辻村 明）	1
1.	上期研究との関連	1
2.	下期の調査デザイン	2
II	交差点における面接調査（中島源雄）	5
1.	属性の選定	5
1-1	“慣れ”，“不慣れ”	5
1-2	“日本人の特性”	7
2.	面接調査	7
2-1	面接方法	7
2-2	面接の内容	10
3.	面接結果	10
3-1	“慣れ”，“不慣れ”より	18
3-2	“日本人の特性”より	21
3-3	その他	23
4.	問題点の考察	28
4-1	隣接交差点との比較	28
4-2	人と車のコンフリクト領域	28
5.	結 論	33
III	はじめに	34
A	周辺職場における日常利用者の意識調査（浅井正昭）	35
1.	調査の方法	35
2.	調査結果	46
2-1	調査対象者の属性	46
2-2	数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点との比較	46
2-3	数寄屋橋交差点におけるスクランブル方式と普通の交差点方式との比較	48
2-4	歩行者信号についての知識	48

2-5	数寄屋橋交差点の評価	48
2-6	スクランブル志向型と普通方式志向型	50
2-7	その他の結果	51
2-8	おわりに	52
B	数寄屋橋交差点の交通工学的解析（越 正毅）	53
1.	はじめに	53
2.	現象解析	53
2-1	信号現示	53
2-2	歩行者数	55
2-3	自動車交通量	55
2-4	歩行者横断開始時期	59
2-5	横断完了時期	62
2-6	横断待ち人数	62
2-7	残留歩行者の数と位置	64
2-8	車両交通の飽和流率	66
2-9	左折車と歩行者との干渉	66
3.	現状の改良方法の検討	70
4.	数寄屋橋交差点に2現示制御を採用した場合の試算	70
4-1	サイクル長	70
4-2	スプリット	71
4-3	交番コーナーにおける待ち人数	72
4-4	横断歩行者待ち時間	72
4-5	車両交通の遅れ時間	73
5.	交通事故記録	73
6.	結 論	75
IV	結果の考察（新谷洋二）	76

は し が き

—継続研究の問題意識—

§ 1. 上期研究との関連

「数寄屋橋交差点の研究（そのⅠ）」は、学際的研究のトレーニングとして、昭和50年度上半期におこなわれた。学際的研究を試みにやるためには、ある同一の研究対象に対して、研究者個々人がそれぞれの専門をいかして、どのようにアプローチしていくかを出し合うところから始めなければならないだろう。

こうした単なる専門的アプローチの寄せ集めは、学際的研究(inter-disciplinary)ではなくて、多学的研究(multi-disciplinary)にすぎないともいわれるが、その議論はさておき、理想的な学際的研究が最初からおこなわれようはずもなく、最初の試みとしては、多学的研究から出発していく以外にはない。

ともかく、try and errorで半年間、数寄屋橋交差点を共通の対象に選んで、その実態を調査した結果については、既に上半期報告書にまとめられている。一応その成果において、「学際的研究のトレーニング」という所期の目的は達成され、専門を異にする研究者の間で、いかにして協力が可能であるか、あるいは不可能であるかについて、それぞれの研究者は深く感ずるところがあったはずである。したがって、この研究プロジェクトは、一応そこで打ち切ってもよかったのであるが、結果として浮かびあがってきた数寄屋橋交差点の実態には、研究者に継続研究を促がするような挑戦的なものが含まれていた。つまり、青信号内に横断歩道を渡り切れない人たちが、意外に多いということの発見である。

車の間にとり残されたり、青信号のうちに渡り切れなかったりする人が多いということは、それだけ事故にもつながる可能性が大きいわけで、「危険な交差点」ということになるであろう。ところが一方では、「楽し

く歩ける銀座の街」というキャッチフレーズがうたわれているのであって、それを単なるキャッチフレーズに終らせないためにも、この交差点の危険度を更に追究してみる必要が感ぜられたのである。そのうえ更に、もしこの危険が実際の事故につながった場合、それは信号システムに責任があるのか、あるいは歩行者本人に責任があるのか、そのいずれであるかによって、補償も違ってくるのではないかと、といった重大な問題にまでつながっていくことが感ぜられた。その意味でこの残留者の問題は、更に分析を要請する大きな問題だと思われたのである。

そこで更に半年間、これを継続することに決め、001と002という分科会を解消し、005という研究チーム一本に統合して、数寄屋橋交差点の継続研究に当ることにしたのである。その成果をまとめたのが本報告書である。

§ 2. 下期の調査デザイン

005研究チームは、前節に記したように上期から「数寄屋橋交差点における残留者の問題」をひきついたので、あくまでも「残留者」を中心に、調査のデザインを具体化することにした。つまり、上期においては、あくまでも、数寄屋橋交差点における人の流れを、総体的に客観的に把握することに主眼がおかれたので、残留者にしても、何分に1件の割合で残留者が発生するのかといった頻度の問題としてとらえられている。

これに対して、下期の継続研究においては、こうした残留者に面接調査をおこない、残留者の心理や意識をとりだすことに主眼をおくことにした。しかしやっていくうちに、次第に欲がでて、二つの分科会が派生し、大きくは三つのセクションから構成されることになった。

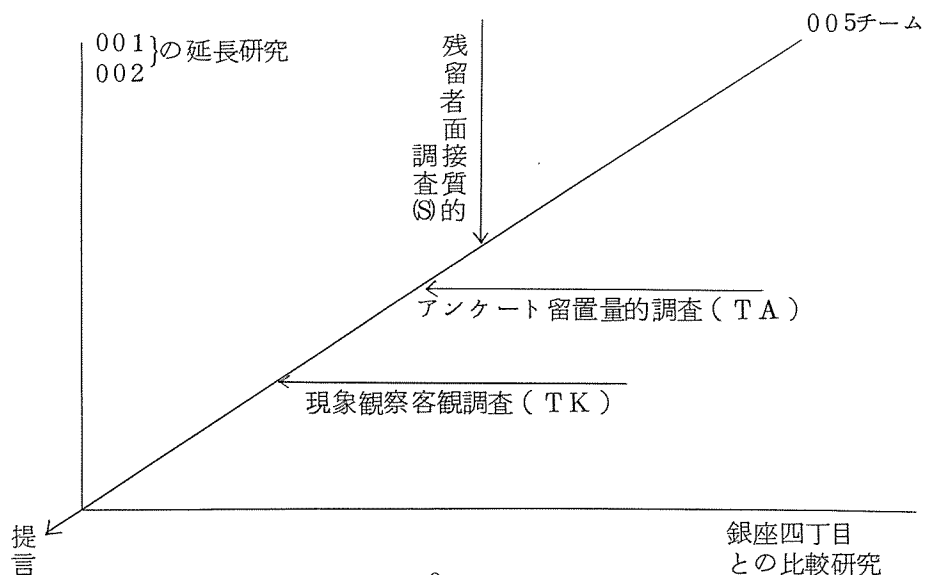
一つはいうまでもなく、残留者面接調査（S調査）である。しかしこれは予備調査の結果、必らずしも十分な数のデータが得られる保証のないことがわかった。つまり、大勢の人のみている前で、面接調査をうけることに抵抗

を感じる歩行者も多く、調査拒否の頻度も高いことがわかったのである。せっかく発生した残留者に調査拒否されたのでは、データがほとんど集まらなくなってしまう。そんなわけで、残留者面接調査を中心に据えながらも、それを補足する調査も考慮しなければならなかった。

そこでそれを補足する意味で、交差点周辺の企業に通勤する会社員を対象に、調査票配布の留置調査（T A 調査）によって、データの量的不足を補足するように考案した。これらはいずれも意識調査であって、S 調査が質的な側面を、T A 調査が量的側面をカバーする関係になっている。

ところが更に欲ができれば、数寄屋橋交差点の危険度（残留者発生頻度）は、他の交差点における人の流れの実態との比較を必要としてくるであろう。そこですぐ隣接した銀座四丁目交差点（非スクランブル）との比較をおこないながら更に現象解析を深める分科会が形成された。これは意識調査ではなく、客観的な観察調査（T K 調査）である。

以上が 0 0 5 研究チームの研究分担課題であるが、上期の研究と比べると、一方では残留者の意識調査という形で、内部的に深化がみられる反面、他方では他の交差点との比較という形で、外部的に拡大がみられ、二つの方向に研究が発展していったといえる。これを図示すれば次の通りである。



すなわち、005研究チームは、001および002の上期研究の延長であるというタテの関係と、銀座四丁目との比較というヨコの関係とを統合したもので、対角線上に三つの分担課題を配置しながら、最終的にはある種の提言をめざしておこなわれたものである。

なお、この005チームの研究成果の主要な部分は、audio-visualの形で、別個にまとめられているが、以下においては更にその概略について、S調査，T A調査，T K調査の順で報告していく。

（辻村 明）

Ⅱ 交差点における面接調査

1. 属性の選定

1-1 “慣れ”、“不慣れ”

前回の観察結果から、対象とする属性の一つを数寄屋橋交差点に関する理解度について、歩行者の“慣れ”“不慣れ”においた。

これは車の青信号に変わったときに、いまだに交差点内を横断中の歩行者について、横断を終るまでの行動を平日と休日別に比較すると、平日の歩行者は特に、青点滅信号以降から横断の方向を、車に妨げられて、車とトラブルを起さない様に、あらかじめ車を回避する向きに行動している。（数寄屋橋交差点の研究＜そのⅠ-001プロジェクトチーム＞図-11参照）

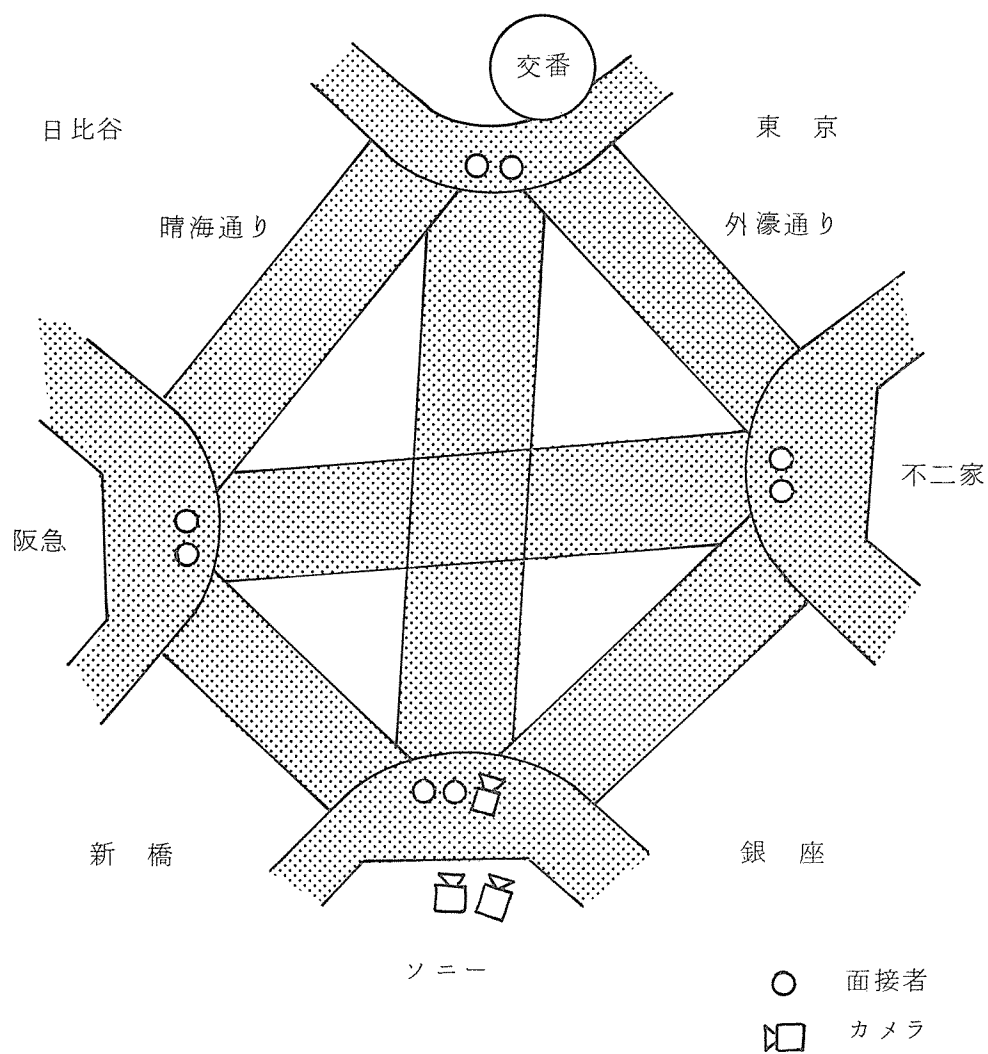
これに対して、車とトラブルを起す歩行者は、休日に多くみられる。

また、歩行者が横断のため、交差点内に入るときの人数を、信号現示別に分類した調査によれば、平日の退社時間帯に集まる歩行者のうち、全赤信号（人と車の両方が赤信号）で横断を始める者はその他の時間帯にくらべると、明らかに多い結果があらわれている。（数寄屋橋交差点の研究＜そのⅠ-001プロジェクトチーム＞表-3参照）

こうした事例にみられる歩行者の行動は、明らかに、この交差点の信号システムと交差点状況に詳しく、体験的によく慣れた者と、反対に不慣れな者の性質の違いによるとみなされる。

一般的に、決められた交通システムを利用する者は、あらかじめそのシステムについて、どの程度の知識が必要であるか、これについては、ケースごとに議論となる問題であろうが、経験の少ない者が始めて利用する場合でも、極端な異和感や、身の危険を感じずる状態におかれることは好ましくない。

そこで、実際に歩行者を“慣れ”“不慣れ”の違いから面接することによって、利用者の立場からこの交差点システムに対して、どの様な問題意識を



図－１ 調査場所と配置（５／９，１１本調査の例）

をもっているか調査することにした。

1－2. “日本人の特性”

もう一つの属性は“日本人の特性”であって、数寄屋橋交差点の実態から、この場所を利用する者は、日本人以外に外国人も数多くみられる。この様に、利用者の人種面からみれば、国際的な交差点といえよう。

前回の観察結果から、車の青信号で横断する歩行者は、交差点事情に明るい平日の利用者や外国人に多く、その時点の交通状況から判断して、安全が確認できれば、信号の指示とは無関係に行動する傾向がみられる。特に、外国人の場合、信号に従うことの理解は日本人のそれと異って、危険がなければ赤信号でも横断する習慣があると聞くが、ここでも信号システムとは別に、自己判断による挙動からみて推測できる。

そこで、この様な基本的な傾向を対象に、日本人と外国人にみられる行動の違いを、面接することによって、交差点システムへの対応の中から“日本人の特性”についてふれる調査を行った。

2. 面 接 調 査

2－1 面 接 方 法

調査場所は、晴海通り、外濠通りの交差する東京都中央区数寄屋橋交差点で、横断歩道に面した4ヶ所の歩道上で行った。（図－1参照）

今回の調査方法は、横断状況の代表的な形態を設定して、それに合致した行動をとった歩行者を選び、これに直接面接することを主体とした。また、被面接者が行動した横断の軌跡も、同時に記録した。

面接調査は、予備調査と本調査に分けて行い、調査方法の細部について改善を加えながら、順次調査の規模を拡大した。

調査日時と調査班の編成、被面接者数の概要は表－1に示す。

		月・日・曜	時 刻	調 査 班		応 答 者
				面 接 班	撮 影 班	
予 備 調 査	日	2/25(水)	14:30 ~17:00	3 組 (除, 阪急前)	な し	2 3 名
		3/21(日)	13:30 ~16:30	4 組	屋上 2 台 地上 1 台	4 7 名
本 調 査	人	5/9 (日)	13:30	8 組	屋上 2 台	1 3 0 名
		5/11(火)	~16:50		地上 1 台	1 3 8 名
		計				2 6 8 名
	外国人	6/3 (木)	14:00 ~16:00	1 組	屋上 1 台 地上 1 台	1 3 名
総 計						3 5 1 名

表－1 調査の概要

被面接者は、次に示す横断状況のもとに行動した歩行者である。

1. 信号待ちをして、横断を始めた者。
2. 横断の途中で赤信号となって、車が通行する中で横断を終った者。
3. 横断の途中で赤信号となって、車の通行に阻まれたまゝ、交差点の中に残された者。

面接者は、交番，不二家，ソニー，阪急前の歩道上に夫々2人を一組として、あらかじめ定めた質問票に従って面接を行い、同時に録音した。

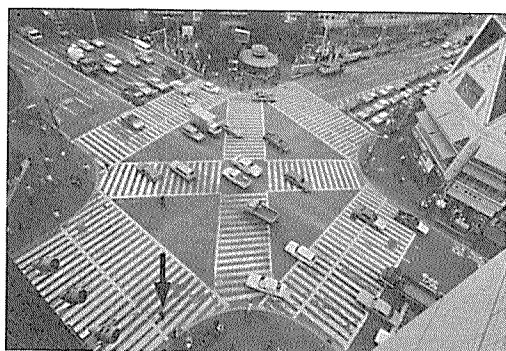
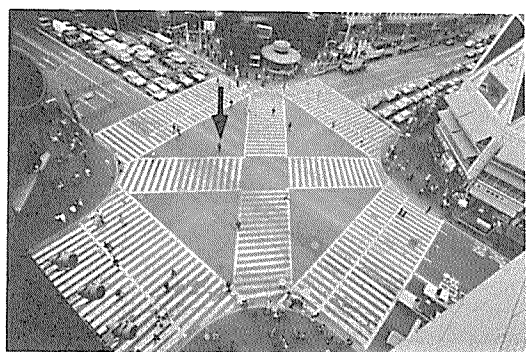
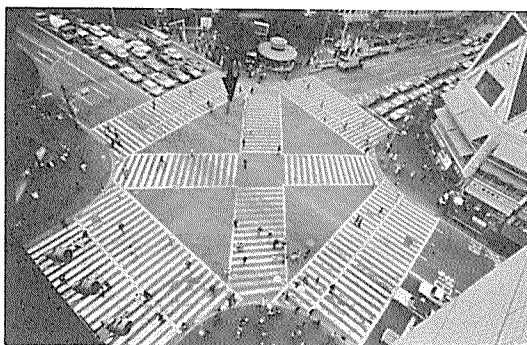


写真-1

また、写真－1 に示す様に、面接の記録に対して被面接者が実際にとった行動を、ソニービルの屋上から、前回の観測方法と同じ要領で撮影した。

但し、今回は記録の対象を歩行者にしぼったため、歩行者信号の青現示前より 5 秒間隔で、赤現示以後までを撮影した。

この記録から、被面接者が交差点に入った時点の信号現示の種類、横断の途中で変化する信号現示とその時の位置関係、車との間に起きたコンフリクトの状況、信号待ちの程度などがわかる。更に、これは被面接者の回答の信頼性にも役立てた。

被面接者の選択は、原則的に各面接班にまかせたが、本調査を例にとると、8 班のうち 4 班はソニービルの屋上から観察された特異な個々のケースについて、個別の指示を受けて行動できる様に、トランシーバーを用意して追跡調査を行った。

2－2 面接の内容

質問票の内容は、すでに述べた横断状況の形態に分けて作成したが、夫々の基本的な構成は、選ばれた二つの属性に対して、横断の途中で車とトラブルを起した時、また、歩行者に与えられた信号時間内で横断を終らなかった時の感想、そこで若し事故になった場合を想定して、その原因についての意見、信号現示に関する知識、数寄屋橋交差点のスクランブル方式の評価の 4 点においた。（図－2 参照）

実際の面接は、表－2，－3，－4 に示される質問票によって行った。何れも被面接者自身のもつ意識や知識が、そのまゝ自由に回答出来る様に、質問の順序、面接の方法を配慮した。

3. 面接結果

今回の調査対象の中で、特に、青信号で交差点に入ったにも拘らず、横断の途中で赤信号となって車の通行に阻まれたまゝ、交差点の中に残された歩

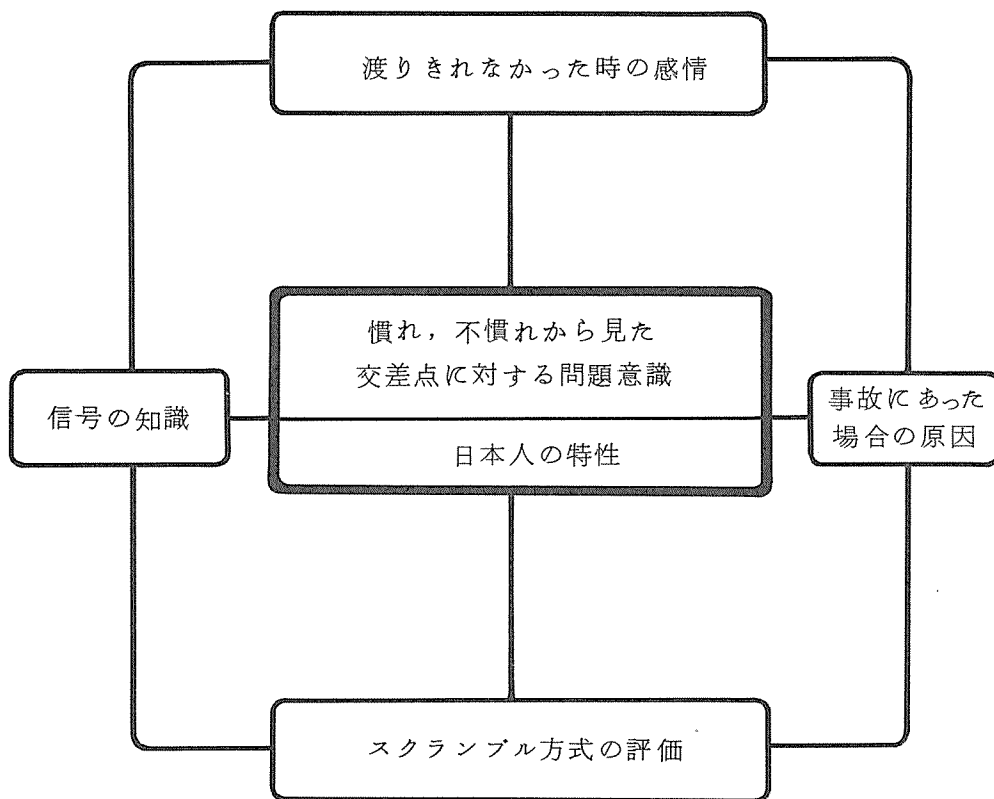


図-2 面接の要点

調査月日 月 日
調査コーナー
調査者 No.

(財)国際交通安全学会
プロジェクト 0058

スキヤ橋交差点インタビュー票

- Q 1. 銀座にはよくお出かけになりますか？
(1) たびたび (2) ときどき (3) めったにない
- Q 2. ただいま車の間にとり残された（車の流れが始まっても渡りきれなかった）時、どんなお気持ちでしたか？ 自由回答
〔注 答えがすぐ出てこなかった場合の例示
(1) 平気だった (2) 不安だった (3) あわてた (4) スリルがあっておもしろかった〕
- Q 3. 車の間にとり残された（車の流れが始まっても渡りきれなかった）のは、どうしてだと思いますか？ 自由回答
- Q 4. あなたが渡り始めた時、歩行者信号は？
(1) 青 (2) 青の点滅 (3) 赤 (4) 気がつかなかった
- Q 5. 渡る直前に青の点滅になったらどうするきまりになっていると思いますか？
(1) 急いで渡る (2) 次の青まで待つ (3) わからない
- Q 6. この交差点を通るのは、はじめてですか？
(1) よく通る (2) ときどき (3) はじめて
- Q 7. 前にも車の間にとり残された（渡りきれなかった）ことがありますか？
(1) ある (2) ない (3) 忘れた
- Q 8. もしあなたが、さきほど事故にあったとしたら何が悪かったのだと思いますか？
(1) 信号のしくみ (2) 自動車 (3) あなた自身 (4) わからない
- Q 9. 斜めにも渡れるという交差点を何というか知っていますか？
(1) 知っていた（スクランブル交差点） (2) 知っているが今浮んでこない
(3) 知らなかった
- Q10. スクランブル交差点は
自由に好きな方向へ歩ける
車が入ってこないで解放感がある } など良い点があるのですが、そのかわり
左折事故がへる
中央で人がぶつかって歩きにくい
次の青まで待時間が長い
青の時間が短いので渡るとき急がされるし、時には } などの欠点があります
車の間にとり残される
さて、これらを比較してみてあなたはこの交差点のスクランブル方式を良いと思いますか？ それともよくないと思いますか？
(1) 良い (2) よくない (3) わからない
- Q11. お年は？
(1) 10代 (2) 20代 (3) 30代 (4) 40代 (5) 50代 (6) 60代以上
- Q12. 運転免許証は？
(1) 有 (2) 無

どうも長い間ありがとうございました。

調査者チェック

男 ・ 女 連れ……………有 ・ 無
渡ってきた方向……………ソニー・交番・阪急・不二家
衣類ほか特徴

調査終了時刻

表－2 質 問 票 (1)

調査月日 月 日

調査コーナー

調査者 No

(財) 国際交通安全
プロジェクト005S

スキヤ橋交差点インタビュー票

(赤になってから渡った人対象)

Q 1. 銀座にはよくお出かけになりますか？

- (1) たびたび (2) ときどき (3) めったにない

Q 2. あなたは今、歩行者信号が赤になってから交差点を渡られましたが、渡りながらどんなお気持ちでしたか？ 自由回答

注 答えがすぐ出てこなかった場合の例示

- (1) 平気だった (2) 不安だった (3) あわてた
(4) スリルがあっておもしろかった

Q 3. どうして赤になってから渡り始めたのでしょうか？ 自由回答

注 例示

- (1) 青だと思った(車の信号を見誤って)……………錯覚
(2) ほかの人も渡っていたからつられて……………無意識
(3) 赤でも充分渡れると思ったから……………意識的
・急いでいたから
・慣れているから
・自分はせっかちだから

Q 4. この交差点を通るのは、今回がはじめてですか？

- (1) よく通る (2) ときどき (3) はじめて

Q 5. 前にも今回のような渡り方をされたことがありますか？

- (1) ある (2) ない (3) 忘れた

Q 9. 斜めにも渡れるこういう交差点を何というか知っていますか？

- (1) 知っていた(スクランブル交差点) (2) 知っているが今浮かんでこない (3) 知らなかった

Q 10. スクランブル交差点は

自由に好きな方向に歩ける
車が入ってこないので解放感がある } などの良い点があるのですがそのかわり
左折事故がへる

中央で人がぶつかって歩きにくい
次の青まで待時間が長い
青の時間が短いので渡るとき急がされるし、 } などの欠点があります。
時には車の間にとり残される

さて、これらを比較してみてもあなたはこの交差点のスクランブル方式を良いと思いますか？
それともよくないと思いますか？

- (1) 良い (2) よくない (3) わからない

Q 11. お年は？

- (1) 10代 (2) 20代 (3) 30代 (4) 40代 (5) 50代 (6) 60代以上

Q 12. 運転免許証は？

- (1) 有 (2) 無

どうも長い間ありがとうございました。

調査者チェック

男 ・ 女 連れ……………有 ・ 無
渡ってきた方向……………ソニー・交番・阪急・不二家
衣類ほか特徴

調査終了時刻

表-3 質 問 票 (2)

調査月日 月 日
調査コーナー
調査者 No.

(財)国際交通安全学会
プロジェクト0058

スキヤ橋交差点インタビュー票

(先頭で渡ってきた人対象)

- Q 1. 銀座にはよくお出かけになりますか？
(1) たびたび (2) ときどき (3) めったにない
- Q 2. あなたが向うの交差点に着いた時点で歩行者信号は赤だったでしょうか？
(1) 赤 (2) 青の点滅
- Q 3. この交差点の待時間をどう感じましたか？
(1) 長い (2) 短い (3) 普通 (4) 気にしてない (5) わからない
- Q 4. この交差点を通るのは、今回がはじめてですか？
(1) よく通る (2) ときどき (3) はじめて
- Q 9. 斜めにも渡れるこういう交差点を何というか知っていますか？
(1) 知っていた(スクランブル交差点) (2) 知っているが今浮んでこない
(3) 知らなかった
- Q 10. スクランブル交差点は
- | | | |
|---|---|---------------------|
| 自由に好きな方向に歩ける
車が入ってこないで解放感がある
左折事故がへる | } | などの良い点があるのですが、そのかわり |
| 中央で人がぶつかって歩きにくい
次の青まで待時間が長い
青の時間が短いので渡るとき急がされるし、
時には車の間にとり残される | } | などの欠点があります。 |

さて、これらを比較してみてあなたはこの交差点のスクランブル方式を良いと思いますか？
それともよくないと思いますか？

- (1) 良い (2) よくない (3) わからない
- Q 11. お年は？
(1) 10代 (2) 20代 (3) 30代 (4) 40代 (5) 50代 (6) 60代以上
- Q 12. 運転免許証は？
(1) 有 (2) 無

どうも長い間ありがとうございました。

調査者チェック

男 ・ 女 連れ……………有 ・ 無
渡ってきた方向……………ソニー・交番・阪急・不二家
衣類ほか特徴

調査終了時刻

行者を面接することは最大の関心であったが、このような歩行者を面接することは、他の場合と異って、非常に悪いことをしたような自責にかられた態度を示すか、全く面接に応じないか、表－５に示す様に、面接に応じた者はわずか２例であった。ここにも“日本人の特性”として取り上げられる面が存在する様に思われる。

表は、調査期間中に交差点内で歩行者が残留した発生状況を示すが、前回の観察結果と同様に、休日に多くみられる。

この交差点における警察官の交通整理の効果は、車に対して特に影響が大きく、表からわかる様に、人と車のトラブルを未然に防止しているようである。

面接における全体の応答率は、日本人は約６０％、応答数は２６８人、外国人は９０％、１３人であった。

日本人の応答率が低い理由は、平日の勤務中であること、また、歩行者に与えられた信号時間で横断できなかった者の中には、交通違反したものと思っただけで、面接を断わるためである。

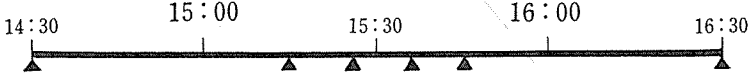
外国人は全て欧米人で、総数も少いが、日本人とは反対に協力を得ることは容易であった。

表－６に、面接事例を示す。

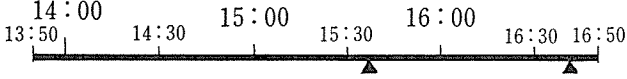
面接によると、この交差点に慣れている者は、この付近に勤務する者、仕事上よく通行する者、また、買物や遊びに度々訪れる者である。特に平日は、日に幾度も往来するなど、ビジネス街に特有な利用の形態がみられる。このような歩行者は、日常の体験から数寄屋橋交差点の状況に詳しく、きわめて明確な見解をもっている。

反対に不慣れな者は、地方から銀座を見物にきた者、業務上たまに上京する出張者、東京に在住しているがめったに銀座にこない者が含まれる。このような歩行者の意見は、日頃利用する身近な交差点と比較した内容であるが、スクランブル方式を体験しない者は意外に多かった。

3月21日(日)

観測時間帯 と発生状況						
歩行者の種類	老人 2 大人 2	大人	大人	大人	大人	子供 1 大人 1
横断の方向	ソニー ↓ 交 番	交番 ↓ 阪急	交番 ↓ ソニー	ソニー ↓ 不家	阪急 ↓ 交番	ソニー ↓ 交 番
面接の成否	成	否	否	否	否	否
警察官による交通整理の実施	な し					

5月11日(火)

観測時間帯 と発生状況						
歩行者の種類	大人 2			老人 1		
横断の方向	ソニー ↓ 交 番			ソニー ↓ 交 番		
面接の成否	成			否		
警察官による交通整理の実施	あり		あり		あり	

- 注記：1. 2月25日(水)は，警察官による交通整理が継続的に行われ，発生はなし。
2. 5月9日(日)は，パレードが行われ，その間，信号は手動のため，対象から除く。

表－5 交差点内に取残された事例の発生状況

	横断方向	慣れ 不慣れ	性別	年令	連れ	信号現示	交差点進入 時 期	意 見 概 要
日本人	1. ソニー→交番	慣れ	男	18才	なし	青		死にそう。時間が短い。点滅をもっと長く。取残は何度も経験。
	2. 交番→ソニー	慣れ	男	42	なし	青		慣れて暗性になる。いけないんでしようが。信号が短い。距離が長い。スクランブルのメリットは少ない。
	3. 交番→ソニー	不慣れ	女	25	なし	青		広すぎる。信号が短い。変ってからすぐ入らないと。私のちまたから。
	4. ソニー→交番	不慣れ	女	30代	有	青		地方からきた(20年ぶり)。距離が長い。渡りきるまで黄色であってくれればよい。慣れないとたいへん。ゆっくり歩けない。
	5. 不二家→阪急	不慣れ	男	26	なし	青点滅		青点滅の意味わからんね。事故にはあわないよ。わたれれば関係ない。
	6. 阪急→ソニー	不慣れ	女	26	有	全 赤		チカチカで渡った。注意してくれた方が気がいい。いつもうまくやってる。私はずうずうしいから。スクランブルは車にとってはよくない。
	7. ソニー→交番	不慣れ	男	60代	有	青		田舎者じゃけんねえ。入ったのは赤じやったらもうねえ。ほんとには渡っちゃいけないのですよ。入るのが遅った。
	8. 交番→ソニー	不慣れ	女	23	なし	青		恥しかった。事故の責任はわからない。スクランブルよくわからないが気はらく。渡れると思った。
	9. ソニー→交番	慣れ	男	53	なし	青		いやな気持。目標きめて渡らなかつた。早く渡るべきだった。ゴチャゴチャになる。スクランブルはよくない。
	10. 阪急→ソニー	慣れ	男 (アメリカ)	23	なし	赤		事故にあってた原因は自分にある。今日は急いでいたので無理に渡った。それはど他人を意識しない。もし道が狭かったら赤になっても渡る。日本人はよく待たますね。
	11. 不二家→ソニー	不慣れ	男 (ブラジル)	33	なし	青点滅		もし赤になってしまったら、左右よく見て安全な方向に走るから大丈夫。日本人はよくルールを守ってますね。
	12. 不二家→ソニー	不慣れ	女 (ペルー)	35	なし	青		赤になったら周囲をよく見て判断する。車を止めることもできないので危くなったら走る。事故を起こさないようにする。
	13. 交番→ソニー	不慣れ	男 (オーストラリア)	33	有	青		横断中に車が動き始めてもこわくないよ。当然車が止まるべき。

表-6 面接事例

3-1 “慣れ”, “不慣れ” より

図-3 に示す様に, 150 人の歩行者を対象に, この交差点システムの問題意識について調査した。

これに選ばれた不慣れな歩行者は, 青信号の中で横断を始めて, 途中で赤信号に変わり, 車が進入する時点にも横断を終らなかった者である。

一方, 慣れた者は, 日頃の豊富な経験をもつので, 調査の時点では正常に横断した者も含めて該当者とした。

その結果, 歩行者に与えられた時間内では, 横断しきれないことを訴える者は, 斜め方向を利用するケースで, 更にその理由を, 信号システムの問題とする者は, 図-4 に示す様に全体の約 $\frac{1}{3}$ に及ぶ。

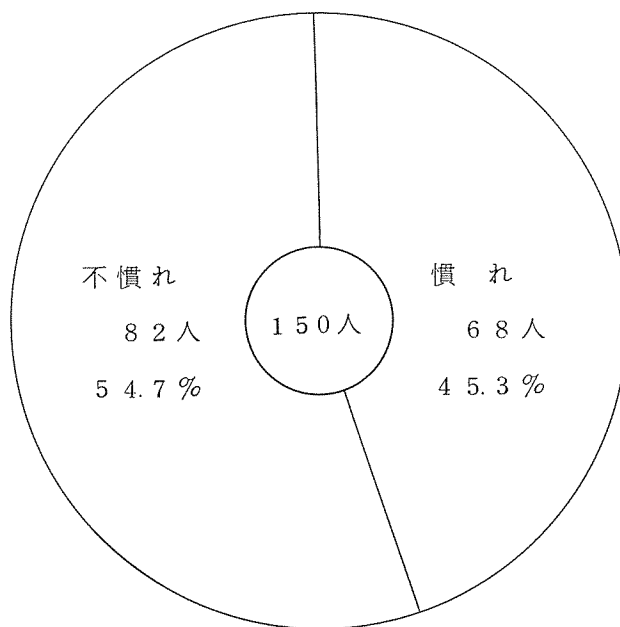


図-3 数寄屋橋交差点への“慣れ” “不慣れ”

具体的な表現は夫々異なるが、大体次の6項目に集約できる。

1. 交差点の広さ（横断距離）に比べて、歩行者信号が短い。
2. 車の信号に比べて、歩行者信号の時間が短い。
3. 斜め横断方向の信号時間が、タテ・ヨコ横断方向のそれと同じであることは不合理である。
4. 歩行者の青点滅を長く。
5. 歩行者の青信号が短い。
6. 歩行者の全赤信号が短い。

更に、図－5に示す様に、信号システムについて問題意識をもった52人の歩行者を“慣れ”“不慣れ”の属性に分類すると、夫々半数づつに分れて、問題意識の内容も、両者の間に差異はない。

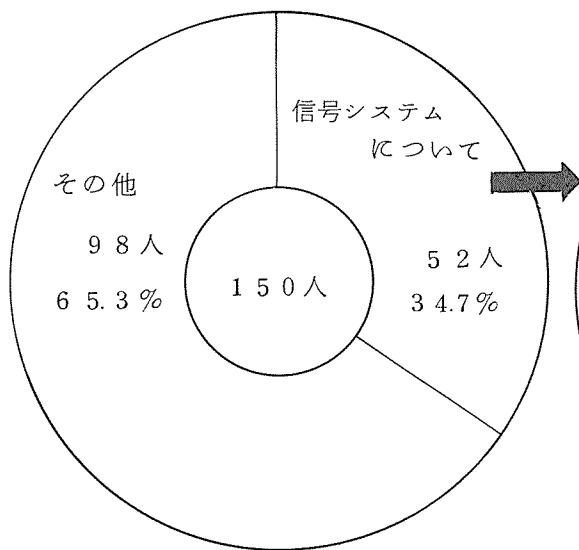
信号システムの様な、具体的な部分に意識をもつレベルの歩行者は、特に数寄屋橋交差点に慣れているか、不慣れであるかとは無関係に、同じ意見をもつことがわかる。

その反面、特に理由について意見をもたない98人の歩行者の意識は、大体次の3項目に集約できる。

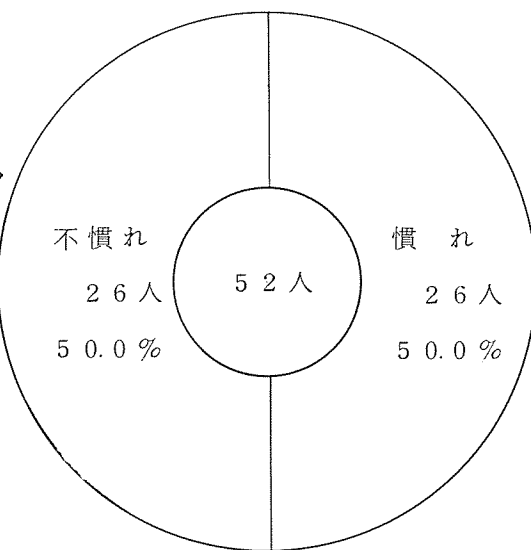
1. 自分では、どうしてこうなってしまったのかわからない。
2. 危険な状態にならぬ様にうまくやる。
3. 横断に必要な余裕を知っているから、場合によっては、横断せずに次を待つ。

1.は不慣れな歩行者に多く、わけもわからぬまゝあわてた者で、従ってそれ以上に具体的な意見はない。

2.3.は明らかに慣れた歩行者であって、絶対に危険な状態に到らぬ様に横断する者である。特に2.については、表－6の面接事例（5.）に紹介した例



図－４ 交差点システムへの問題意識



図－５ “慣れ” “不慣れ” の割合

も含まれるグループで，青点滅信号で交差点に入って，横断途中に車が進入する場合でも，車との距離が接近しにくい方向を横断するなど，行動の軌跡をみても明らかである。

これらの結果から，青信号で交差点に入る歩行者が，横断途中で車とコンフリクトを起す要因を，この交差点を利用する歩行者の“慣れ”“不慣れ”の属性からみると，斜め方向に横断する不慣れな者は，交差点の広さと信号のタイミングの取り方によって，予想外の状態におかれる場合がある。しかし，直接事故に到った事は過去の例では無い。慣れた者は，勿論，危険な状態におかれることは少いが，中には交差点の状況に詳しいだけに，信号が変

るわずかの間に無理な横断をする者もいる。

しかし、図－４，－５に示した様に、人と車のコンフリクトについては、“慣れ”“不慣れ”の何れからでも、交差点システムに対する問題意識が存在することから、その要因は別途調査することにした。

3－2 “日本人の特性”より

信号に従って交差点に入ったにも拘らず、横断途中で交差点の中に残された者、車とトラブルを起した者、127人を対象に表－２，Ｑ－８に示す、もしも先程事故にあったとして、その原因を質問すると、図－６に示す結果が得られる。この中には表－６の面接事例にも紹介した様に、「申し訳ない」「すまない」といった、自分の責任を強調して、原因を本人とする者が58人の約半数をしめている。また、ケース毎と答えた者は10人と少い。おそらく事故にあえば、原因が自己にあると認める歩行者は皆無に近いことは予想できるが、面接の結果としては、自己以外に交通環境、信号システム車にも及ぶ具体的な意見をもつ者は少い。

同じ質問を欧米人にすると、日本人と同じ様に、自己にあると答えるが、内容面で日本人の場合と異り、赤信号であっても自己判断で横断するからには、その結果として事故にあえば、信号無視をした自分に責任がある、と回答の論拠が明らかである。その裏には、歩行者優先の意識が強く、運転者に対する信頼感もあつい。

こうした結果から、意識としては、同じ様に自己を責めるが、日本人は決められた交通規則に正しく従ったにも拘らず、規則通りの行動がとれない場合でも、先づ自己を責める傾向がうかがえる。要するに欧米人は社会や世間に対して、個の意識が確立しているのに対し日本人は社会や世間に対して、申し訳ないという形で、自責の念が高揚しそれだけ社会や世間に対して、個の意識の確立が不十分のように思われる。

これを“慣れ”“不慣れ”の類型に対応させると、欧米人の“慣れ”は、

勿論，数寄屋橋交差点とは無関係に，交差点を横断する様な，交通秩序全般に慣れているといえよう。

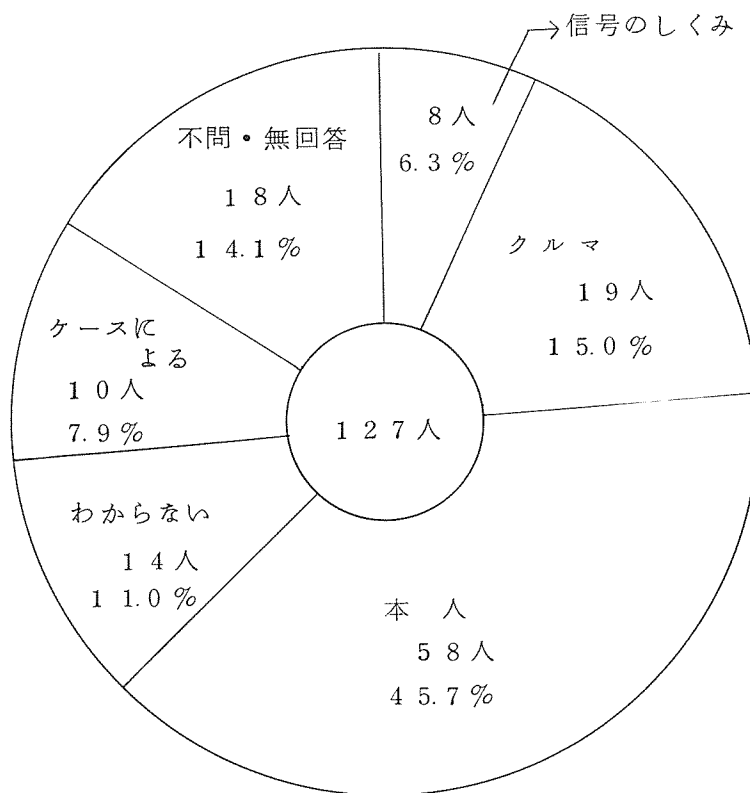


図-6 事故にあったら何にが悪いか

3-3 そ の 他

その他に面接からいえることは、すでに述べた127人を対象に表-2, Q-2の横断途中で車とトラブルを起したときの感想に対しては、図-7に示す様に、半数をやゝ超える67人の歩行者は、「あわてた」「不安だった」「恥しかった」としている。

夫々の代表的な分類につながる表現は、次に示すものが多い。

「あわてた」、あせった、びっくりした、無我夢中、急ぎ足になる、疲れた、うるさかった。

「不安だった」、こわかった、危いと思った、死ぬかと思った、車のことが心配、いいものではない、イライラした。

「恥しかった」、申し訳けない、悪いことをしているような感じ

「恥しかった」と答えた者は、Q-8の面接にもみられた自責感が、そのまゝ横断途中で車とトラブルを起したときの気持として訴えているところに“日本人の特性”からみても、サンプル数は少いが特に興味をもって分類した。

これに対して「平気だった」と答えたものは45人で、その中に含まれるものは、

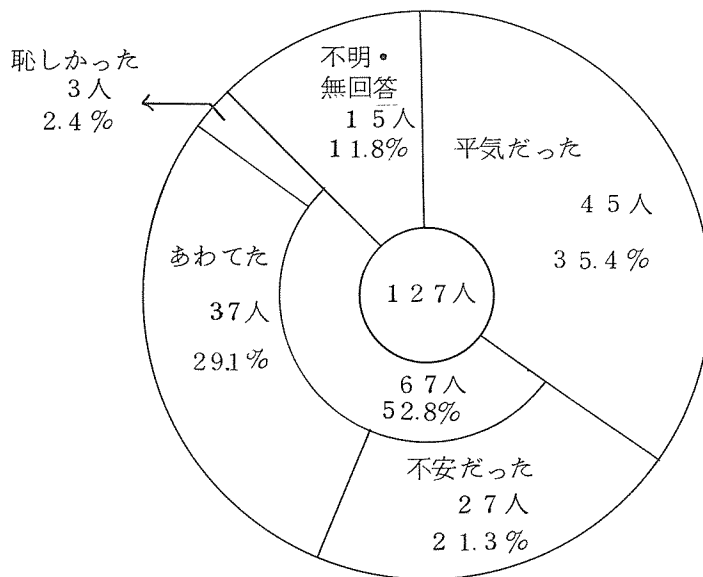
「平気だった」、別に何ともない、まだ大丈夫と思った、歩行者優先で渡ってしまう。

これに該当する者は“慣れ”の類型にあたる。

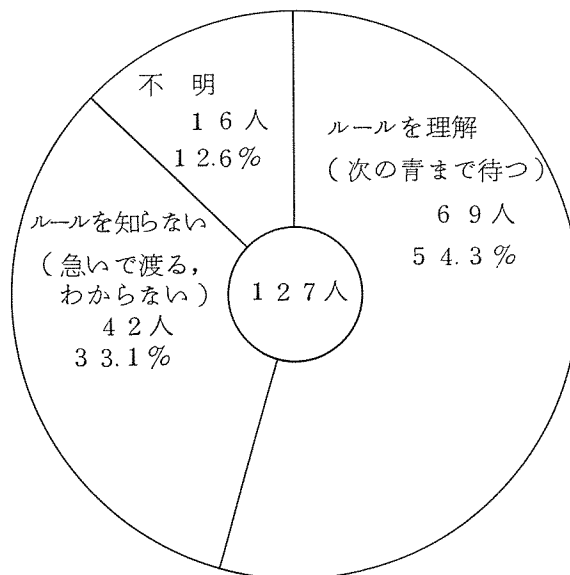
次に同じ127人を対象に、表-2, Q-5の青点減信号の理解度について質問すると、図-8に示す様に、正しく理解する者は半数をわずかに超える69人である。

この結果から、都心部の交差点を利用する歩行者でも、約半数の者は、信号の意味を正確に理解せずに行動していることがわかる。

しかし、この交差点で、青点減及び全赤信号のときに交差点に入る者は、



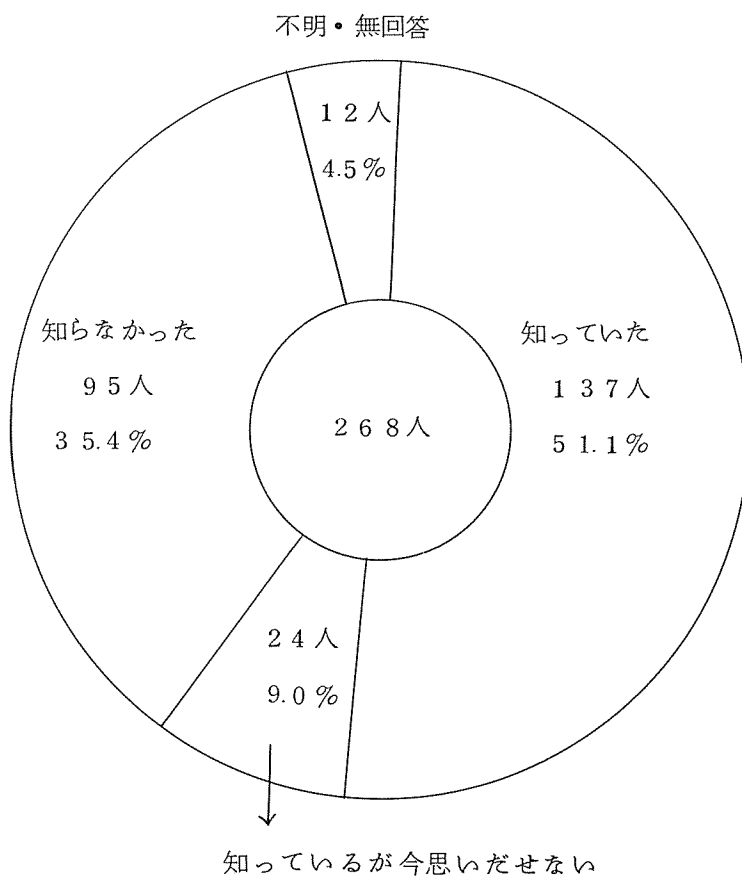
図－7 信号時間内に，横断できなかったときの気持



図－8 青点減信号の理解度

全体の横断者に対してきわめて少い。（数寄屋橋交差点の研究 ＜そのⅠ－
001プロジェクトチーム＞表－3参照）

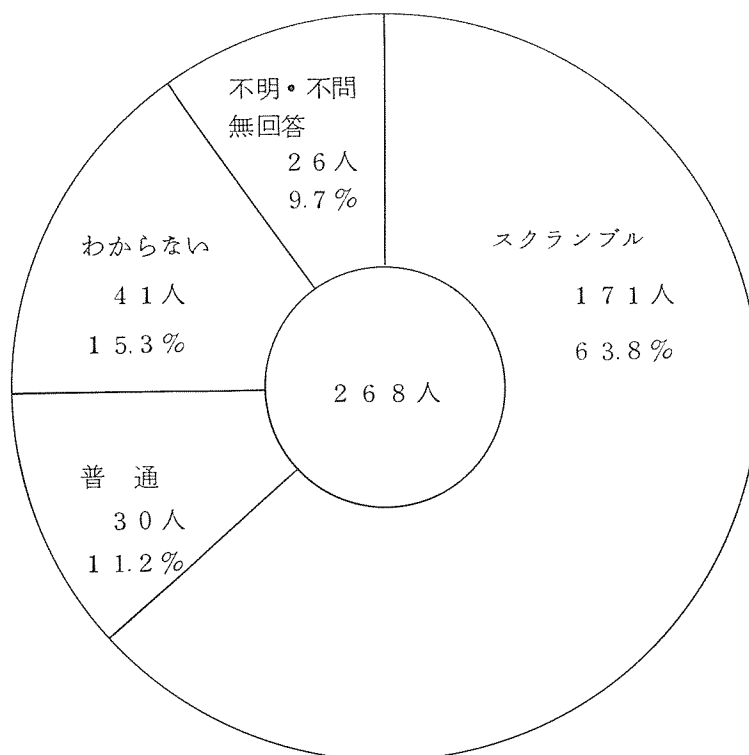
応答者268人を対象に、質問表のQ－9の斜めにも横断できる交差点の
名称について質問した結果は、図－9に示す様に、137人の者は知って
いる。そこで、Q－10でスクランブル方式をどう評価するかをまとめると、
図－10に示す様に、171人の者はスクランブル方式が良いと評価してい
る。その内容は、斜め方向に横断できる便利さを取り上げたもので、この中
には、便利性のうらにある交差点システムのもつ安全性に疑問をもつ者も含
まれている。



図－9 スクランブルという名称の認識

信号待ちをして横断した61人の歩行者を対象に，表－4，Q－3の待ち時間の質問に対しては，図－11に示す様に，「長い」と意識する者は19人で，「普通」「気にしない」の両方を合えると38人となる。

おそらく，待ち時間を長いと意識する全体の約 $\frac{1}{3}$ の歩行者は，日常の行動の中で交差点にかなりの意識をもつ者であって，残りに該当する歩行者が，毎日の生活では，特に交差点を意識することもない，大多数のいわゆる一般人といえるのではなかろうか。



図－10 スクランブル交差点の評価

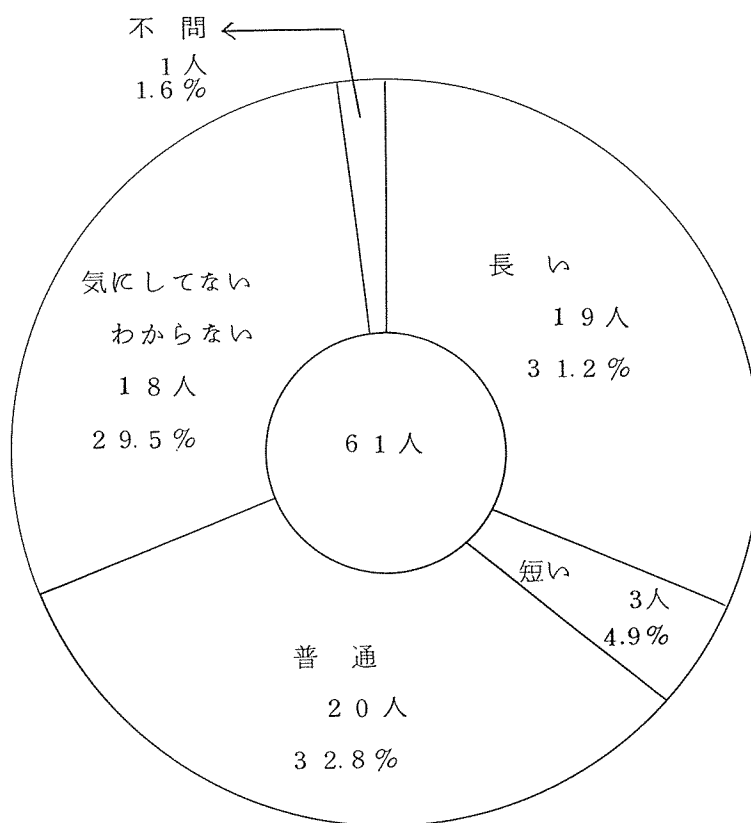


図-11 信号の待時間

4. 問題点の考察

4-1 隣接交差点との比較

今回の面接調査で、この交差点システムに関心をもつ歩行者が、交差点の広さと信号システムに関して指摘した点は、前回の客観的にみた実態観察より、横断距離と信号時間の関係から予測された、斜め方向を横断する難しさとも一致する部分が多い。

そこで、特に数寄屋橋に隣接する銀座西四丁目交差点（スクランブル方式）と銀座四丁目交差点を、同じ地域環境にある交差点として、信号システムを中心に比較した。

観測は昭和51年6月3日、木曜日、歩行者数が多い平日の16時から18時の時間帯を対象に、横断距離と信号1サイクルの経過時間に関連した歩行者数の変化を、特に青点滅信号以降は、交差点内の歩行者が消えるまでを撮影し、信号に従って交差点内を移動する横断の状態を記録した。表-7は観測時点で、夫々の交差点を利用する歩行者が、横断を始めた時の信号現示別歩行者数を示す。表-8は同じケースを、信号現示が変わった瞬間に、横断途中にある歩行者数で示したものである。

これを信号現示別に経過時間に対する横断歩行者数の推移の関係で表すと、図-12となる。

歩行者が完全に交差点の外に出るまでをみると、銀座四丁目、銀座西四丁目は、歩行者に与えられた信号時間内で横断を完了し、余裕がみられるが、数寄屋橋では車が動き始めても、総横断者の26%に相当する96人の歩行者が横断中であって、これが完全に横断を完了するまでには13秒が費され、前二者にくらべると余裕がない。

4-2 人と車のコンフリクト領域

横断距離と歩行速度から定まる横断の必要時間と、歩行者に与えられた信

	数 寄 屋 橋		銀 座 四 丁 目		銀 座 西 四 丁 目	
青	3 5 6 名	9 8.1%	2 7 3 名	9 5.1%	1 3 2 名	9 7.1%
青点減	7	1.9	1 4	4.9	4	2.9
赤	0	0	0	0	0	0
計	3 6 3	1 0 0	2 8 7	1 0 0	1 3 6	1 0 0

注：銀座四丁目は中央通りの流れを示す。

表－7 横断を開始した時点の信号現示別歩行者数

	数 寄 屋 橋		銀 座 四 丁 目		銀 座 西 四 丁 目	
青点減の瞬間	1 8 9 名	5 2.1 %	3 6 名	1 2.5 %	1 3 名	9.6 %
赤 の 瞬 間	1 1 7	3 2.3	3 4	1 1.8	6	4.4
車の信号が青 の 瞬 間	9 6	2 6.4	0	0	0	0
総横断者数	3 6 3		2 8 7		1 3 6	

表－8 信号現示が変わった瞬間の横断歩行者数

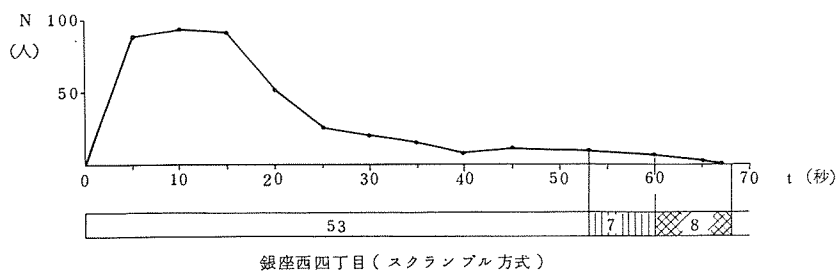
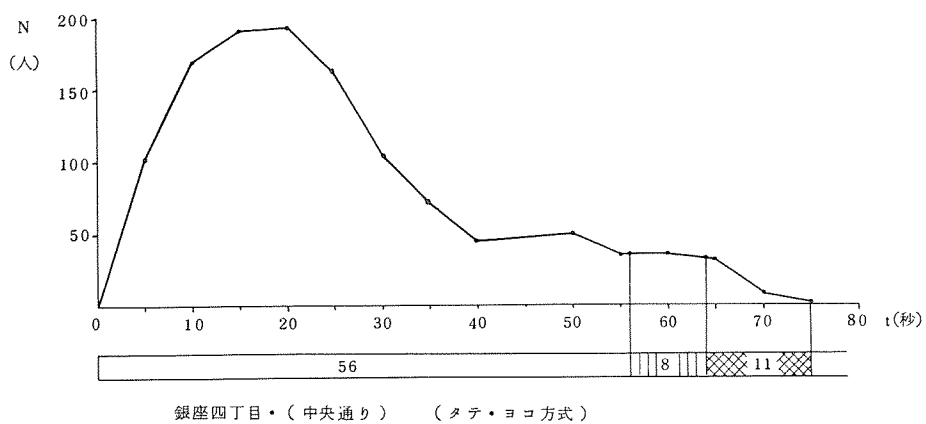
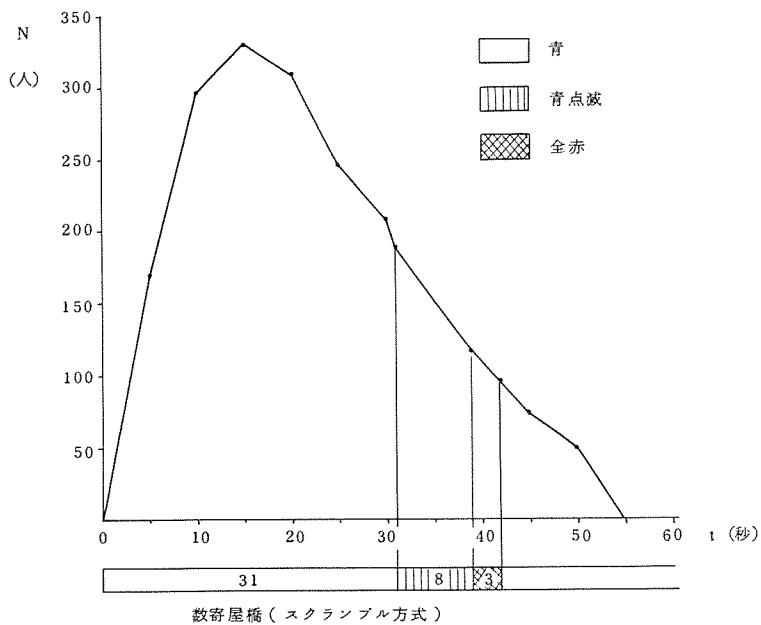


図-12 信号経過時間 (t) と横断途中の歩行者数 (N) の関係

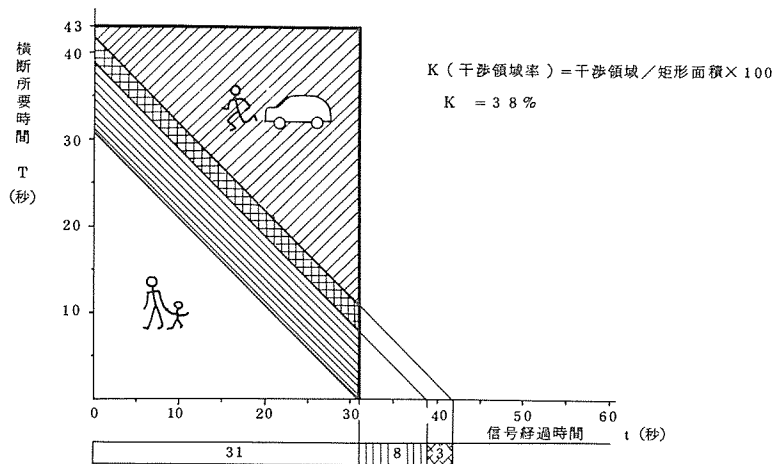
号時間との関係は、基本的に、歩行者と車の間にコンフリクトを起す要因をつくる場合が考えられる。

こうした視点から、夫々の交差点の最長横断距離を、観測時点の信号時間に従って、毎秒1 Mの歩行速度で横断することを仮定して、歩行者と車の間にコンフリクトが発生する領域を比較した。

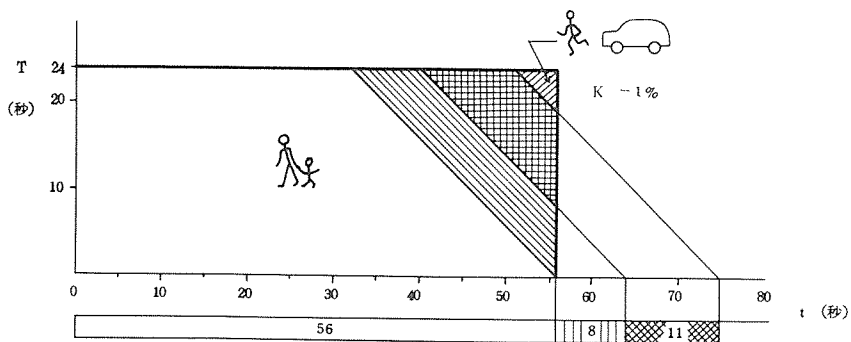
図-13は夫々の交差点について、その領域を示すものである。

図は縦軸に横断に必要とする時間、横軸に信号現示も含む経過時間をとる。横断条件に従った歩行者に与えられた領域を、太枠で囲まれた部分で示す。これに信号現示の変化を加えると、車の青信号で交差点に進入する車と、横断途中の歩行者が、交差点内に共存する斜線部分が得られる。すなわち、人と車のコンフリクトはこの部分で発生することになる。

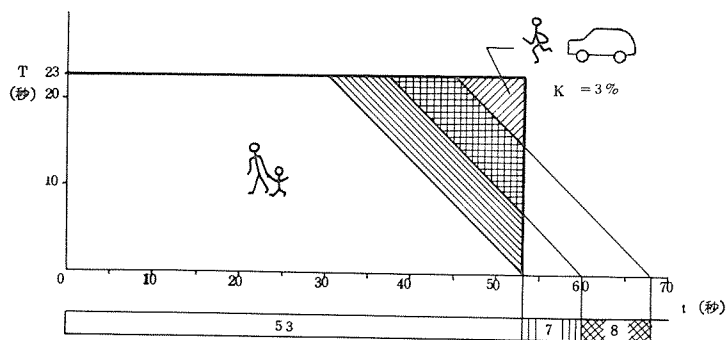
数寄屋橋交差点は、隣接交差点とくらべると、この斜線部分が歩行者の青信号に変わると同時に重なっている。これは時間の進行と共に益々コンフリクトが発生し易い傾向を示す。また、交差点に入る時期が、青信号の終りに近づく者程、かなり歩行速度を速めて横断する必要がある。



数寄屋橋 横断距離：4.3 M
歩行速度：1 M/秒



銀座四丁目 (中央通り) 横断距離：2.4 M
歩行速度：1 M/秒



銀座西四丁目 横断距離：2.3 M
歩行速度：1 M/秒

図-13 歩行者と車輛がトラブルを起す領域の比較

5. 結 論

交差点の安全は、交差点システムのハードの部分と、歩行者、運転者によって交通秩序を維持するソフトの部分が、相互に作用し合って成果が生まれるものであり、その何れか一方によって達成できるものではない。

数寄屋橋交差点の実態を客観的にみると、かなりの危険性が予想された。しかし、現実には歩行者事故はスクランブル方式採用後、減少している。

前回の調査を含めて、この交差点で維持されている安全性をみると、広い交差点の中で、信号システムに従って交通規則をよく守る歩行者の行動、運転者の判断、交通整理にあたる警察官、夫々立場の異なる人々がうまく連携し合っている面が、設定された交差点システムに、より多く寄与していると考察することができる。

いいかえれば、多くの日本人は、基本的に定められた交通規則を忠実に守って行動していることである。これは、交差点に慣れている歩行者といえども、身を守る方法について、どうあるべきかは心掛けても、それによって、違反行為に利用する者が、少いことから明らかである。

（中島源雄）

Ⅲ は じ め に

005Tグループにおいては、数寄屋橋交差点におけるスクランブル方式の信号の問題を検討するため、数寄屋橋交差点の付近で、物理的条件が類似で、通常の2現示制御方式のものとして、銀座4丁目交差点をとりあげ、両者の比較により、検討を進めた。この場合、両交差点をよく使っている人たちの意識を調べること(TA調査)と両交差点で起っている物理的現象を観察すること(TK調査)の両面からアプローチし、両調査をドッキングすることにより、何らかの考え方を導き出そうという意図の下に、一つの学察的研究を試みたのである。

なお、今回の検討に当っては、数寄屋橋交差点の交通信号方式を改良することによって、この交差点の環境を快適なものにできるかということに限定して考えており、周辺の状態を改良していくことにより、数寄屋橋交差点の条件を変えていくことまでは考えていない。

A 周辺職場における日常利用者の意識調査

1. 調査の方法

調査の目的：本調査の目的は数寄屋橋交差点において昭和48年12月から実施されているスクランブル方式を利用する歩行者がいかに評価しているかを明らかにすることである。スクランブル方式と比較検討を行なうため、数寄屋橋交差点に隣接する銀座四丁目交差点をとりあげ、その調査を合わせて実施した。

調査期間：昭和51年5月7日から同年6月10日

調査対象：数寄屋橋交差点を頻繁に利用するものを想定し、図-14に星印で示す地点に勤務する会社員を対象とした。調査対象とした企業数は24ヶ所、調査票配布数1,976票、回収数975票、回収率49.3パーセントである。



図-14 調査票配布地点

調査法：留置法による。

調査票の構成：スクランブル方式交差点に関する一連の研究で行なった歩行者のインタビューの内容などを参考にして調査票を作成した。調査票は次の6部計25質問から構成されている。

1. フェースシート－調査対象者の属性－
 - 年齢（Q 1）
 - 性別（Q 2）
 - 運転免許証の有無（Q 3）
 - 運転時間（Q 4）
 - 通勤年数（Q 5）
 - 利用する通勤手段（Q 6）
 - 通勤経路（Q 7）
 - 数寄屋橋交差点の利用実態（Q 8）
 - 銀座4丁目交差点の利用実態（Q 9）
2. 数寄屋橋交差点と銀座4丁目交差点との比較（Q 10）
 - 数寄屋橋交差点におけるスクランブル方式と従来の方式との比較
(Q 1 1)
3. 歩行者信号についての知識（Q 12）
4. 数寄屋橋交差点に関する評価
 - 滞留（Q 13，Q 14，Q 15，Q 16，Q 24）
 - 地下道の利用（Q 17）
 - 歩きやすさ（Q 18）
 - 信号現示（Q 19，Q 20）

5. 銀座 4 丁目交差点に関する評価

歩きやすさ (Q 2 1)

信号現示 (Q 2 2 , Q 2 3)

6. 交差点横断方式の評価 (Q 2 5)

調査に使用した調査票は付録に示すとおりである。

付録

数寄屋橋交差点および銀座四丁目交差点の利用状況調査票

財団法人 国際交通安全学会

005T交差点研究班

本学会は、数寄屋橋交差点および銀座四丁目交差点の利用状況について一連の研究を行っています。

この調査は「より良い交差点の環境」に関する貴重な資料となるものですからぜひともご協力ください。

調査の結果は、統計的に分析処理するだけで、他には使用いたしませんので、ご迷惑をおかけすることはございません。

皆さんが、数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点をどのように利用され、またどのようにお考えか、ありのままご記入ください。

★記入いただけましたらご面倒でも配布元へお届けください。

＊項目を選択する質問には、該当するところに○印をつけて下さい。

Q 1. あなたのお年は？ 1. 10代 2. 20代 3. 30代 4. 40代
 5. 50代 6. 60才以上

Q 2. 性別は？ 1. 男 2. 女

Q 3. 運転免許証をお持ちですか？ 1. 有り 2. 無し

↓
Q 4. 平均すると週に何時間ぐらい自動車を運転されますか？

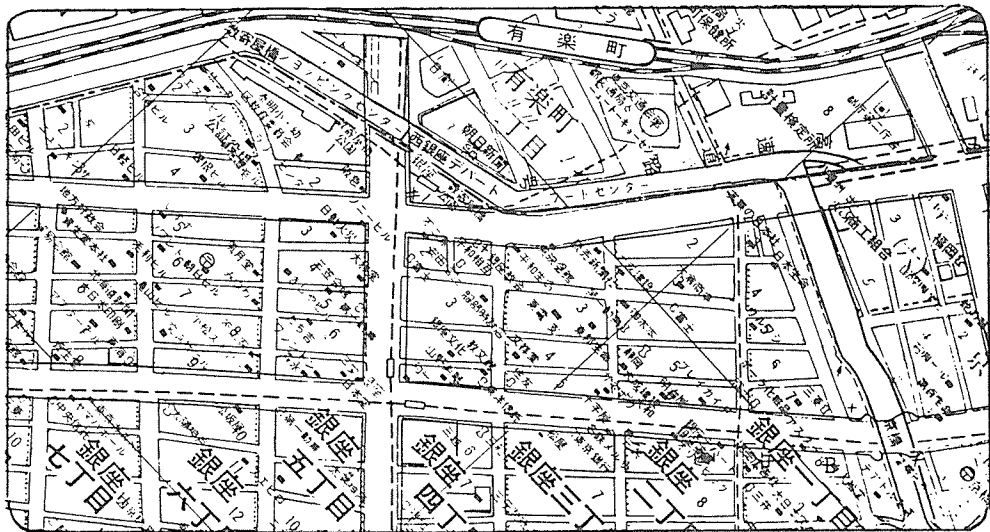
週平均 時間

Q 5. 現在の場所に何年通勤されていますか？ 年

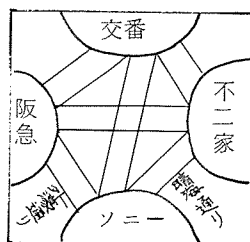
Q 6. 主として利用される通勤手段は何ですか？

1. 自家用車 2. 国電 3. 地下鉄 4. バス 5. 自転車
6. 徒歩 7. 社用車 8. その他

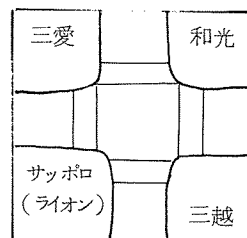
(地下道を利用される方はその部分に×××……×を重ねてください。)



Q 9. 銀座四丁目交差点を毎日何回ぐらい
利用されますか。 回／日
主として渡る方向を線で書き入れて
下さい。



＜数寄屋橋交差点＞



＜銀座四丁目交差点＞

Q 10. 数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点とを比べてみたときにどちらの方が気に入っていますか？

1. 比べて考えてみたこともないし、交差点のことなどにはあまり関心がない。
2. 知識がないのでわからない。
3. 銀座四丁目交差点の方が気に入っている。

その理由は？ {
A. 待ち時間が短かいから
B. 青の時間が長く無理なく渡れるから
C. その他（自由に理由を書いてください。）

4. 数寄屋橋交差点の方が気に入っている。

その理由は？ {
A. 自由な方向に渡れるから
B. 車を全部とめて、人が渡れるのは気分がよいから
C. その他（自由に理由を書いてください。）

Q 11. 数寄屋橋交差点を現在（スクランブル方式）と、以前（普通の交差点方式）とで比べるとどちらがよいと思いますか？

1. 以前のことは知らない
2. 現在の方式がよい
3. 以前の方式がよい。
4. どちらともいえない。

Q 12. 交差点を渡る直前に歩行者信号が青の点滅になったらどうするきまりになっていると思いますか？

1. 急いで渡る
2. 次の青まで待つ
3. わからない

Q13. 数寄屋橋交差点を歩行時間内に渡りきれなくて車の間に取り残されたことがありますか？

1. よくある 2. ときどきある 3. ない

Q14. 渡りきれなくて車の間に取り残されたときどんな気持ちでしたか？

1. 平気だった
2. 不安（こわかった）
3. あわてた
4. スリルがあった

Q15. 車の間に取り残されるまでには至らなかったにしても歩行時間内に渡りきれなかったことがありますか？

1. よくある 2. ときどきある
3. ない

→ Q17

Q16. 歩行時間内に渡りきれなかったのはどうしてだと思いますか？

（いくつつけてもよい。）

1. 歩行者が多くて歩きにくかったから
2. 青信号の時間が短かすぎるから
3. 横断距離が長すぎるから
4. 歩き方が遅い方だから
5. 身体が悪くて歩き方が遅いから
6. 連れと話しながら歩いたから
7. 遅く渡りはじめたから
8. 信号を見ずみんなについていったから
9. 青の点滅で渡りはじめたから
10. 歩行者信号が赤で渡りはじめたから
11. 気をとられることが別にあったから
12. 車の動きさえ注意していればよいと思ったから
13. わからない
14. その他（自由に書いてください。）

Q17. 数寄屋橋交差点を渡るかわりに地下道を利用しようと思いますか？

1. 利用しない 2. 時と場合による 3. わからない

4. 利用する

→なぜですか？ A. 面倒だから B. 上り下りがあるから

C. 時間がかかるから

D. 距離がながくなるから

E. その他

Q18. 数寄屋橋交差点内の歩きやすさはどう思いますか？

1. よい 2. 悪い 3. ほかと大差ない 4. わからない

Q19. 数寄屋橋交差点の待時間をどう感じますか？

1. 非常に長い 2. かなり長い 3. やや長い

4. ほかの交差点と大差ない

5. 何とも感じない（わからない）

Q20. 数寄屋橋交差点の歩行者信号が青になってから青が点滅するまでの時間をどう感じられますか？

1. ちょうど良い 2. やや短い 3. かなり短い

4. 非常に短い 5. 何とも感じない（わからない）

Q21. 銀座四丁目交差点内の歩きやすさはどう思いますか？

1. よい 2. 悪い 3. ほかと大差ない

4. わからない

Q22. 銀座四丁目交差点の待時間をどう感じます？

1. 非常に短い 2. かなり短い 3. やや短い

4. ほかの交差点と大差ない

5. 何とも感じない（わからない）

Q23. 銀座四丁目交差点の歩行者信号が青になってから青が点滅するまでの時間をどう感じられますか？

1. ちょうど良い 2. やや長い 3. かなり長い
4. 非常に長い 5. 何とも感じない(わからない)

Q24. 数寄屋橋交差点を歩行者時間内に渡り切れずに事故にあったとしたら主に何が悪いからだと思えますか？

1. スクランブル方式だから 2. 信号のしくみが悪いから
3. 交差点の横断する距離が長すぎるから
4. 車 5. 自分自身
6. 横断できる信号の長さが短いから
7. 実際の事故になってみなければわからない

(ケースバイケース)

8. わからない

Q25. 交差点を大別すると次の3つに分けられます。夫々の交差点には利点や欠点があります。

A. スクランブル交差点

例えば

数寄屋橋交差点

- 車を全部とめて、自由に好きな方向に歩ける。
- 歩行者の青信号が短かいので斜めに渡るときはいそいで渡らなければならないし時には車の間にとり残される。
- 信号のサイクルが長いので一度待されると次の青まで長い。

B. 信号サイクルの長い
普通方式の交差点

例えば

銀座四丁目交差点

- ・歩行者の青信号が長いから、安心してゆっくり渡れたり、歩いてきてそのまま待たずに渡れるチャンスも多い。

- ・車を全部はとめられないので一度に一方へしか渡れない。

- ・信号サイクルが長いので一度待たされると、次の歩行者青信号まで長い。

C. 信号サイクルの短い
普通方式の交差点

例えば

銀座五丁目交差点

- ・信号サイクルが短いので、待たされたとしても次の青まで短い。

- ・車を全部はとめられないので一度に一方へしか渡れない。

- ・歩行者の青信号が短いから待たされることが多い。

さて、そこで次のイ。ロ。を対にして比較したときに、あなたは、イ。ロ。のどちらを優先したいと考えますか？ 1. 2. 3. 全ての組合せについてイ。ロ。のうちいずれか一方を必ず選んで○印をつけてください。

1. イ。スクランブル交差点

ロ。信号サイクルの長い普通方式の交差点

2. イ。スクランブル交差点

ロ。信号サイクルの短い普通方式の交差点

3. イ。信号サイクルの長い普通方式の交差点

ロ。信号サイクルの短い普通方式の交差点

長い間御協力ありがとうございました。

数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点に関して、その他お気づきの点、またご意見がありましたら何でもけっこうですから自由に書いてください。

2. 調 査 結 果：

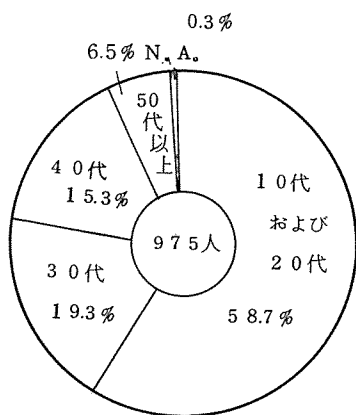
2－1 調査対象者の属性（図－15）

- (A) 年齢：本調査対象者の年齢は10歳代および20歳代が58.7パーセント，30歳代が19.3パーセント，40歳代が15.3パーセント，50歳以上が6.5パーセントとなっており，大半が10歳・20歳代である。
- (B) 性別：男性47パーセント，女性52パーセント，女性サムブルが5パーセント程多い。
- (C) 運転免許証：免許証所有者39パーセント，非所有者58パーセントとなっており東京都における免許所有率に比べると，本調査対象者の免許所有率はかなり高い。
- (D) 平均運転時間：週2時間が全体の47パーセント，2時間から10時間が42パーセントとなっている。
- (E) 通勤年数：数寄屋橋周辺に通勤している年数は2年間で38パーセント，3年から5年が24パーセント，6年から10年が16パーセント，10年間以上が全体の18パーセントとなっている。

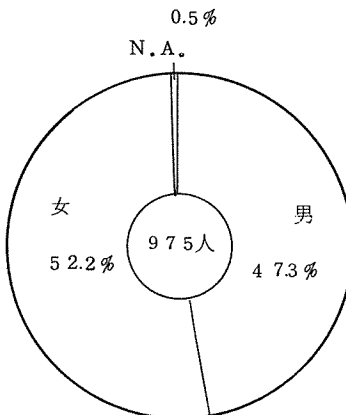
2－2 数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点との比較

数寄屋橋交差点と銀座四丁目交差点とを比較させたところ，全体の3分の1強，35パーセントが，「比べて考えてみたこともないし，交差点のことなどにはあまり関心がない」「知識がないのでわからない」に回答し，交差点の横断方式について関心の低さを示していることは注目すべきであろう。男女ともに年齢が若い層は高年齢層に比べて関心が低い。

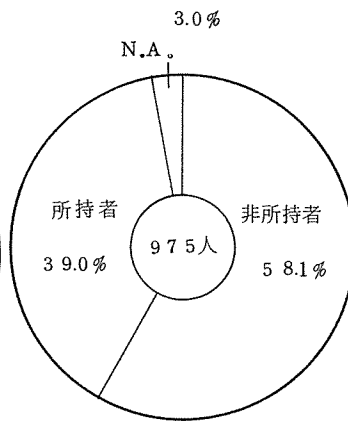
銀座4丁目と数寄屋橋交差点とを比較すると，数寄屋橋交差点を好むものが全体の34パーセント，銀座四丁目を好むものが25パーセントとなっている。両交差点の好みに関しては性差が殆ど認められない。



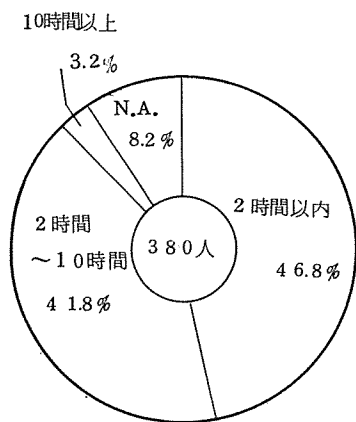
1. 年 令



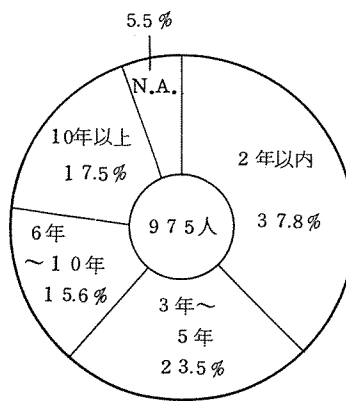
2. 性 別



3. 運転免許証の有無



4. 週当りの平均運転時間



5. 通勤継続年数

図－15 調査対象者の属性による構成比

2-3 数寄屋橋交差点におけるスクランブル方式と普通の交差点方式との比較

数寄屋橋交差点について現行のスクランブル方式と変更前の普通方式とを比較させたところ、「以前を知らない」「わからない」とに回答したものが26パーセントいた。残りの回答のうち、スクランブル方式を支持するものは60パーセント、普通方式支持が11パーセントとなっており、明らかにスクランブル方式の支持率が高くなっている。僅かではあるが女性の方がスクランブル方式を支持するものの割合が多くなっている。

スクランブル方式を支持する男性についてみると、20歳代および30歳代が多い。女性の場合は圧倒的に20歳代が多いが、これはサンプルの年齢構成に起因している。また男性サンプルにおいて、普通方式については年齢が高くなるに従い支持率が高くなっているのは興味深い。

2-4 歩行者信号についての知識

歩行者信号の青い点滅の意味をどのようにとらえているのであろうか。全体の66パーセントは「次の青まで待つ」と答えているが、30パーセントが、急いで渡ると回答している。

歩行者を規制する交通規則を誤認しているものが全体の約3分の1に近いことに注意しなければならない。このような傾向は女性に比べて男性に強く認められている。

2-5 数寄屋橋交差点の評価

- (A) 歩きやすさ：スクランブル方式をとる数寄屋橋交差点の歩きやすさを普通方式の銀座4丁目交差点と比較すると、両者の間には殆ど優劣がつけがたいようである。数寄屋橋交差点の歩きやすさについてみると、よいと答えたもの18.5パーセント、悪いと答えたもの

23.0 パーセント，ほかと大差なしと答えたもの42.3 パーセント，となっている。一方銀座4丁目については良いと答えたものは16.1 パーセントで数寄屋橋交差点の18.5 パーセントに比べると僅かに低い，悪いと答えたものは数寄屋橋交差点の23.0 パーセントに比べると11.2 パーセントで逆に低くなっている。ほかと大差なしに答えたもの53.5 パーセントを含めて考えると，数寄屋橋交差点と銀座4丁目交差点の両者の間には歩きやすさという点については差異がないといえよう。

- (B) 信号現示：数寄屋橋交差点の待時間についてみると，全体の39 パーセントがやや長いと答えており，次いでかなり長い22 パーセントになっている。銀座4丁目交差点についてみると，ほかの交差点と大差なしと答えたものが，全体の53 パーセントで，数寄屋橋交差点に比べて抵抗感が少ないようである。また青になってから青が点滅するまでの時間についてみると，数寄屋橋交差点の場合は，やや短い，かなり短いを合計すると60 パーセントとなり，ちょうど良いは12 パーセントとなっている。銀座4丁目交差点ではちょうどよい，何とも感じないを合計すると75 パーセントとなっている。

また数寄屋橋交差点内での歩行者の事故の原因についてみると，実際の事故になってみなければ，ケースバイケースでわからないとするものが，最高回答率28 パーセントあるが，次いで横断できる信号の長さの問題があると答えたものが21 パーセントとなっている。その他の項目に対する回答率は低いことを合わせて考慮すると，数寄屋橋交差点の信号現示に明かに問題のあることがわかる。

2-6 スクランブル志向型と普通方式志向型

本調査では最後の設問Q 2 5で交差点の制御方式を、Aスクランブル方式、例えば数寄屋橋交差点、B信号サイクルの長い普通方式の交差点、例えば銀座4丁目交差点、C信号サイクルの短い普通方式の交差点、例えば銀座5丁目交差点、の3通りに分類し、1対比較法により、これらの3方式の全ての組み合わせについて比較させ、好ましいと考える方式を選択させた。その結果、次の6通りの選択方式が得られることになる。

- I 型 短サイクル普通方式＞長サイクル普通方式＞スクランブル方式
- II 型 長サイクル普通方式＞短サイクル普通方式＞スクランブル方式
- III 型 長サイクル普通方式＞スクランブル方式＞短サイクル普通方式
- IV 型 短サイクル普通方式＞スクランブル方式＞長サイクル普通方式
- V 型 スクランブル方式＞短サイクル普通方式＞長サイクル普通方式
- VI 型 スクランブル方式＞長サイクル普通方式＞短サイクル普通方式

全調査者中いちばん多いのは、VI型で全体の20パーセントであり、次いでV型19パーセント、VII型16パーセント、III型8パーセント、I型・II型6パーセントの順になっている。全体からみるとスクランブル方式を志向するものの比率が高くなっている。

回答をもとにして調査対象者を上記の6型に分類した。次に調査票の設問Q 1 0、Q 1 1との一致度を検討した。例えばQ 1 0で、銀座4丁目の交差点を選択し、Q 1 1で現状のスクランブル方式を選択し、Q 2 5でV型VII型を選択したものなど、回答に一貫性を欠くものを除外した。このような回答に一貫性を欠くものは全体の25.4パーセント、246名である。

次にI型からVII型までのうち、III型、IV型を除き、I・II型を普通サイクル志向型、V型、VI型をスクランブル志向型と考え、数寄屋橋

交差点と銀座4丁目交差点との評価項目との関連を検討した。

数寄屋橋交差点の歩きやすさについて見ると、よいと答えたものは、Ⅰ型では3.3パーセント、Ⅱ型では0パーセントである。これに反しⅤ型では24.6パーセント、Ⅵ型では24.2パーセントとなっており明かにスクランブル志向型は普通方式志向型に比べて数寄屋橋交差点の歩きやすさを高く評価している。数寄屋橋交差点の歩きやすさを悪いとする回答は逆となっており、上述の傾向を裏付ける結果となっている。

銀座4丁目交差点の歩きやすさについて見ると、Ⅰ型の11.5パーセントがよい、9.8パーセントが悪いと回答し、Ⅱ型では34パーセントが同じくよいと回答し、僅か2.4パーセントが悪いと回答している。次にⅤ型についてみると、よいと回答したものは13.4パーセントで、悪いと回答したものが16.2パーセントで、評価は悪い。Ⅵ型では、逆に良いとするもの13.4パーセント、悪いとするもの11.9パーセントとなっており、期待に反した結果となっている。

2-7 その他の結果

次に数寄屋橋交差点の待時間について見ると、普通方式志向型はスクランブル志向型に比べて長く感じているような傾向が認められる。すなわち、非常に長いと答えたものは、Ⅰ型では31パーセント、Ⅱ型では27パーセントとなっている。Ⅰ型Ⅱ型ではやや長いに対する回答率はいずれも長いに比べて低くなっている。これに比べて、Ⅴ型では、長いに答えたものは、10パーセント、やや長いが17パーセントとなっており、Ⅵ型の場合にも前者は9パーセント、後者は15パーセントとなっており、回答率はⅠ型・Ⅱ型の逆となっている。スクランブル方式志向型は普通方式志向型に比べて、スクランブル交差点における待時間に関してトータランスが高いことが窺われる。

運転免許証の有無

運転免許証の有無と数寄屋橋交差点の評価についてみると、数寄屋橋交差点の歩きやすさについては、運転免許証所持者のうち「よい」と答えたもの 19.3 パーセント、悪いと回答したもの 26.5 パーセントとなっている。非所持者については「よい」が 18.1 パーセント「悪い」が 21.7 パーセントとなっており、僅かに非所持者の方が、所持者に比べて数寄屋橋交差点を歩きやすいと考えているようである。

数寄屋橋交差点の歩行者の信号が青になってから青が点滅するまでの時間について、所持者はちょうど良い 12 パーセント、やや短かい 7 パーセントの回答率を示し、ちょうど良いと思っているものの率が高い。しかし非所持者は、ちょうどよいとやや短かいの回答率に差はなく、両者ともに 11 パーセントとなっている。その他の項目については、運転免許証の有無による顕著な差は認められない。

2-8 おわりに

数寄屋橋交差点に関する利用者の評価を調査を行なったところ、全体の 35 パーセントが無関心あるいは知識不足でわからないと回答している。残りの 3分の2について、スクランブル方式と普通方式の交差点を比較すると、僅かにスクランブル方式を支持するものが多かった。しかし、支持するとはいえ、スクランブル方式の信号現示には問題があり、待ち時間、青からその点滅までの時間の改変を望んでいる。

一般にスクランブル方式志向型は、スクランブル方式に随伴する信号現示の問題に対してトーランスが高いように思われる。

(浅井正昭)

B 数寄屋橋交差点の交通工学的解析

1. は じ め に

以下に述べる報告は，数寄屋橋交差点を例として，大型重交通交差点におけるスクランブル方式の検討を行なうのを主な目的として実施した研究の概要である。

比較の対象として，銀座4丁目交差点も同時に解析対象として取り上げ，これら2つの交差点の交通状況を16mmメモーションカメラで撮影し，種々の現象を定量的に読み取った。

撮影および読み取りは30分間を1ラウンドとして4ラウンド，延で2時間分について行なったが，結果は大同小異であるので，2ラウンド，延1時間についてのみこの報告に盛り込んだ。

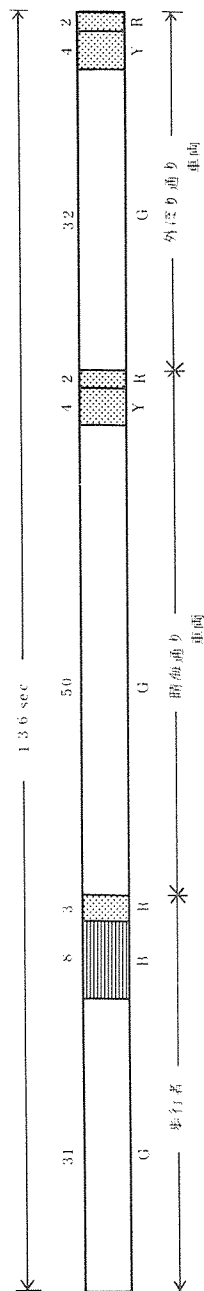
2. 現 象 解 析

2-1 信 号 現 示

数寄屋橋交差点および銀座4丁目交差点の信号現示の現状を図-16に示す。この両交差点は互いに近接しており，系統制御が必要である所から，同一サイクルが用いられている。サイクル長は136秒でかなり長い。これは数寄屋橋交差点においてスクランブル制御をするために必要なサイクル長として出て来たものであって，銀座4丁目に対してはもっと短いサイクル長で十分な筈である。

数寄屋橋交差点における歩行者現示は，青31秒，点滅8秒，赤3秒であって，合計42秒であり，サイクル長(136秒)の30%を占める。この歩行者現示は，斜め横断(約43m)にとっては特に，明らかに不十分である。ことに8秒の点滅+3秒の赤を加えて，歩行者青が終ってから11秒後に晴海通りの車両交通が動き始める。このことが，この一連の研究において問題点のひとつとされている交差点

数 寄 屋 橋



銀座四丁目

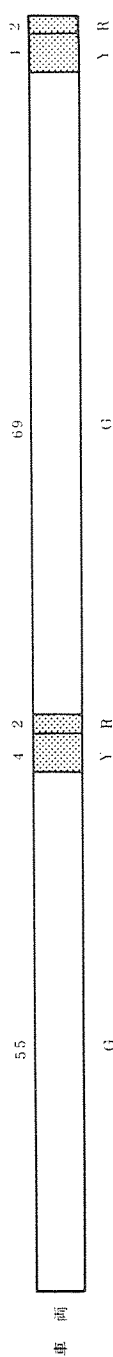
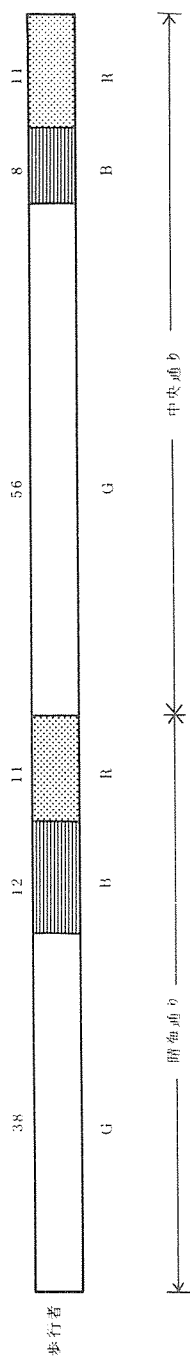


図-16 銀座四丁目および数寄屋橋交差点の信号現示の現状

に取り残される歩行者を生む大きな理由となっているものと思われる。

サイクル長 136 秒のうち、歩行者青 31 秒を除いた 105 秒は、歩行者が横断開始できない時間であり、これが歩行者の横断待ち時間を長くし、また特に数寄屋橋交番コーナーにおける横断待ち歩行者密度を上げて歩行の快適性を損っている。

2-2 歩行者数

図-17は 16 mm メモーション撮影を行なった時の方向別歩行者交通量を示すものである。数寄屋橋交差点における斜め横断者は約 27% (11:15~11:45) であり、その大部分がソニービル $\longleftrightarrow$ 交番方向の斜め横断者である。

図-18は昭和 50 年 10 月に調査された全方向横断歩行者交通量の時刻変動を示すものである。銀座 4 丁目との対比のために、数寄屋橋交差点における斜め横断歩行者数は 2 倍して加えてある。朝から夕刻にかけて尻上りに歩行者交通量が増す傾向にあり、また 18 時以降を除いては両交差点の横断歩行者数はほぼ同程度であるといつてよい。

2-3 自動車交通量

図-19は、図-17(歩行者交通量)に対応する時間帯の自動車交通量を示す。

両交差点の自動車交通量もかなり類似している。数寄屋橋の方がやや左折交通量が多いといえる。

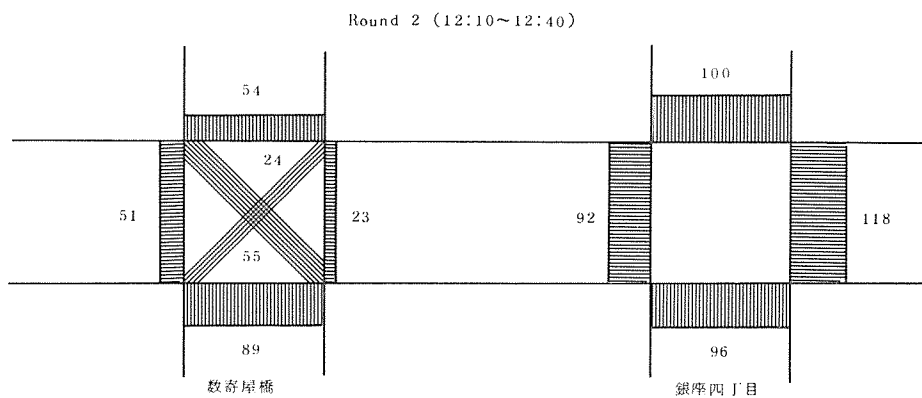
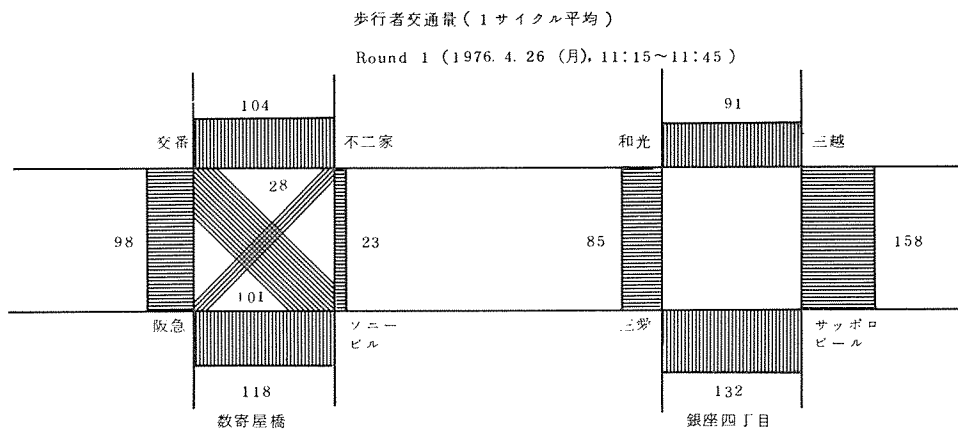
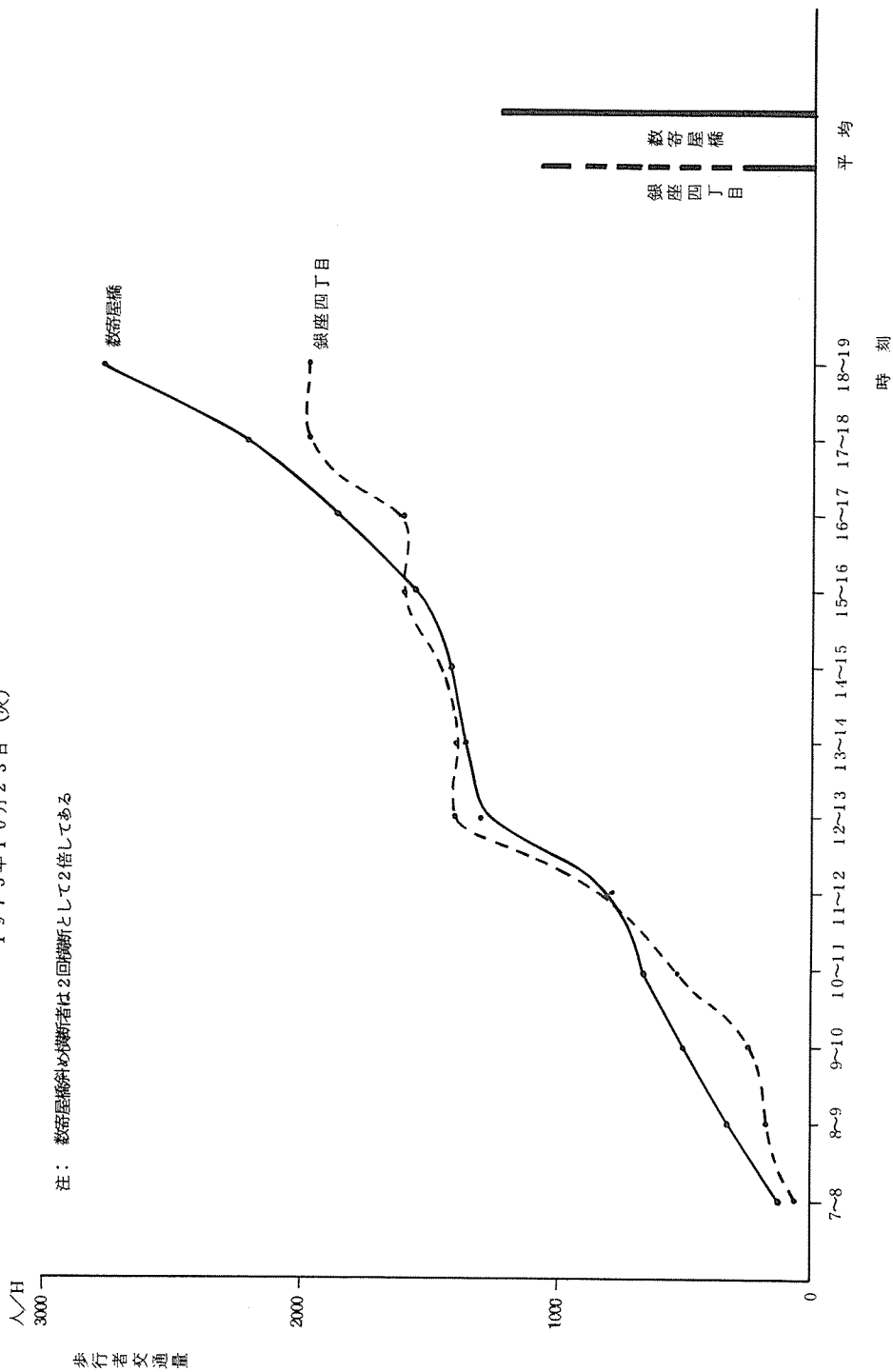


図-17 銀座四丁目および数寄屋橋交差点の方向別歩行者交通量

1975年10月23日 (火)

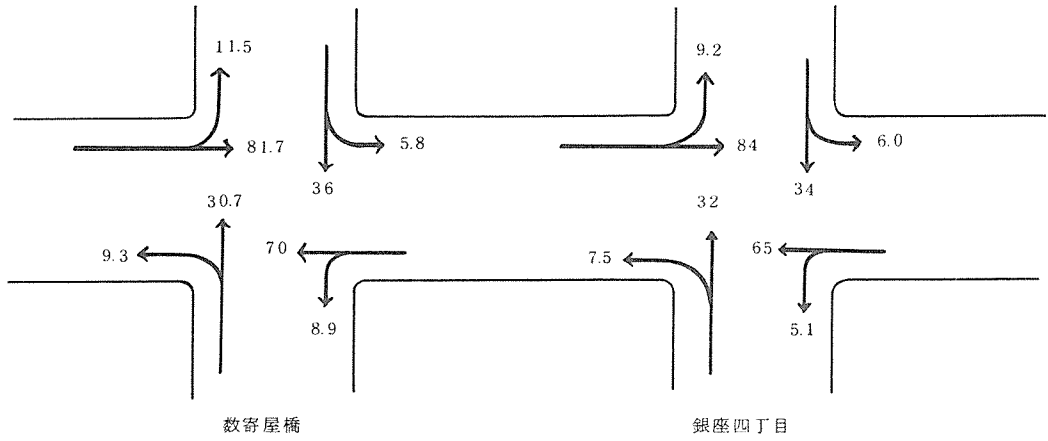


注：数寄屋橋斜め横断者は2回横断として2倍してある

図-18 銀座4丁目および数寄屋橋の横断歩行者の時刻変動

自動車交通量(1サイクル平均)

Round 1 (1976. 4. 26 Mon, 11:15~11:45)



Round 2 (12:10~12:40)

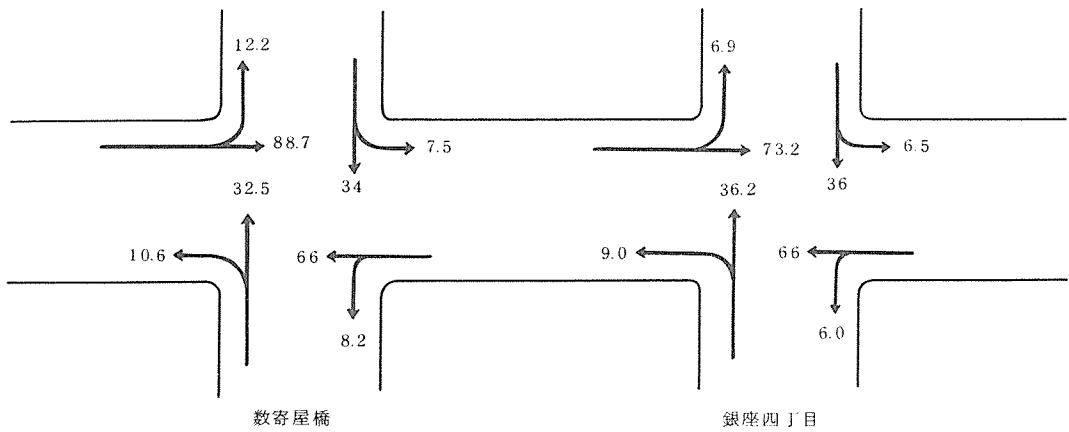
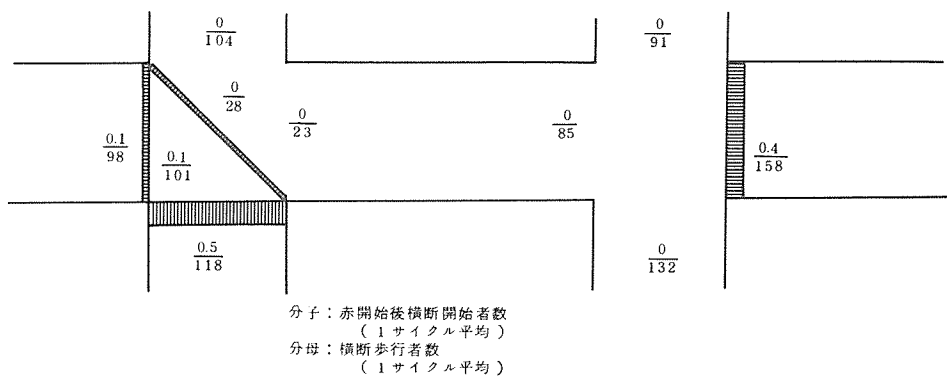
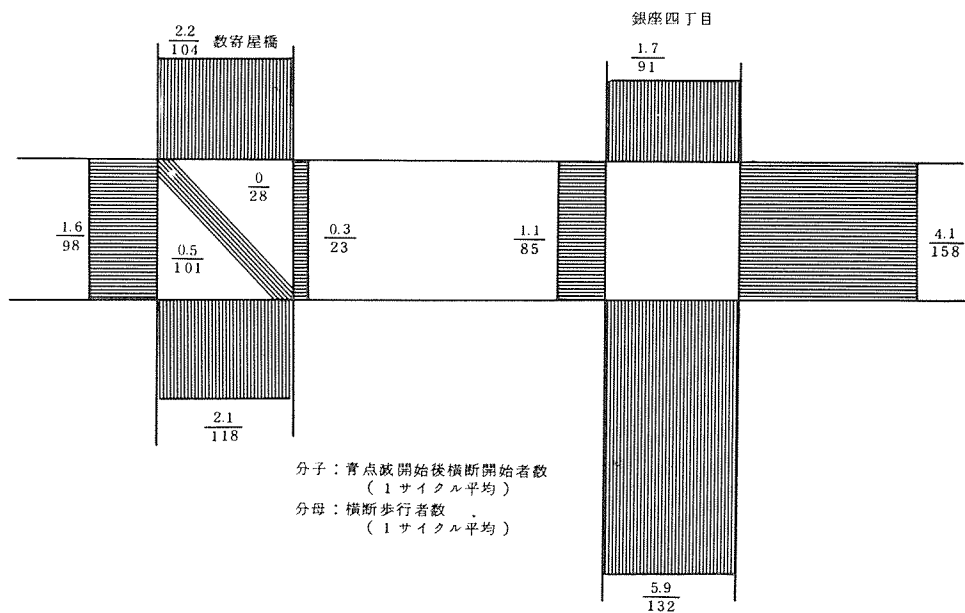


図-1.9 銀座四丁目および数寄屋橋交差点における方向別自動車交通量

2-4 歩行者横断開始時期

図-20は歩行者の横断開始時期を示したものである。青点滅が始まってから横断を開始する歩行者数と、歩行者赤になってから横断を開始する歩行者数とに分けて示されている。図中の数字は、分母が1サイクル当り全横断者数、分子がその時点以後の横断開始者数を示す。図中の帯の幅は分子の値に比例的になっている。

全般に、歩行者はかなり良く信号に従っているといえることができる。青点滅が始まってから横断する歩行者は銀座4丁目の方が多いが、赤が始まってからの横断開始者は数寄屋橋の方に多い。つまり、銀座4丁目の方が危険を賭ける横断者は少ない。とはいえ、数寄屋橋でも大部分の歩行者が信号に従っており、ことに横断距離の長い斜め横断については、わずかに0.5～0.6%が青点滅開始後に横断開始するのみである。



(注) 図中の斜線帯巾は分子の値を表わす。

図-20 歩行者横断開始時期 (Round 1)

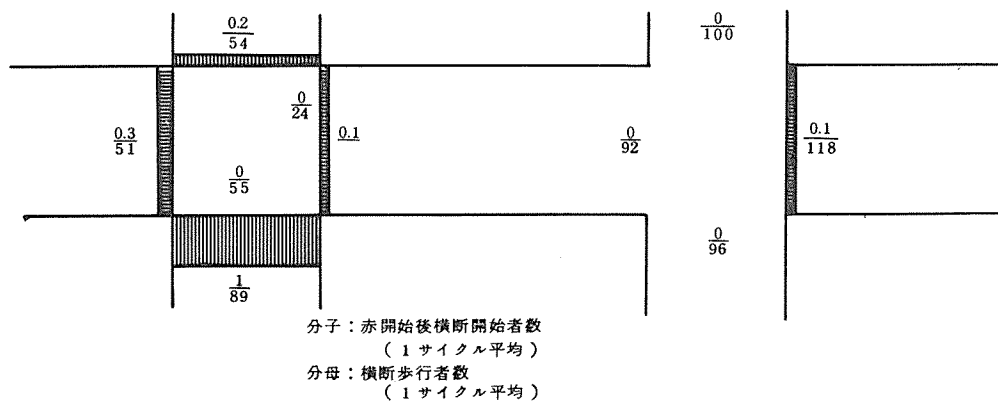
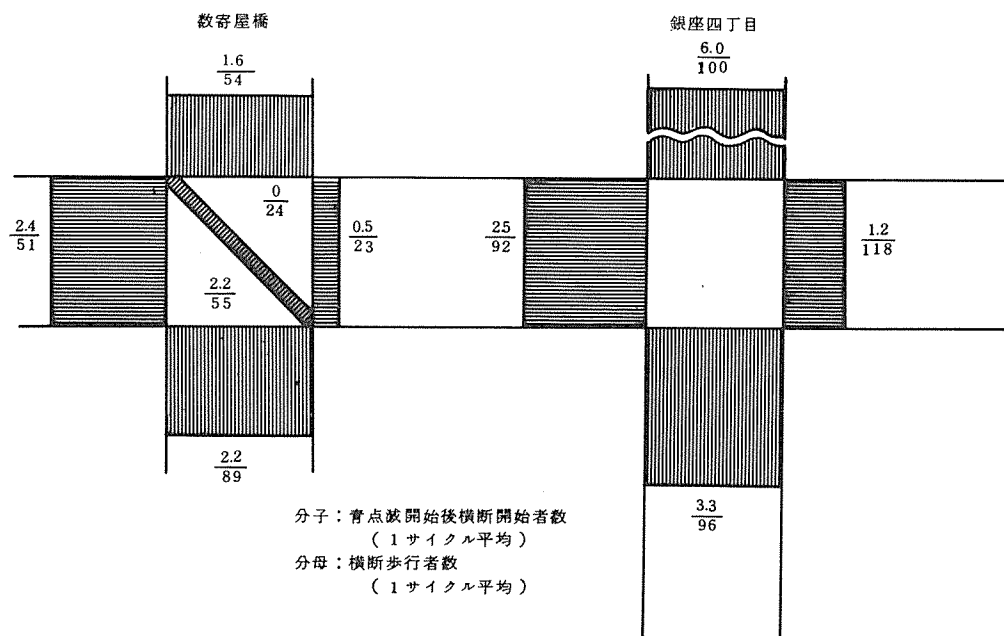


図-20-2 歩行者横断開始時期 (Round 2)

2-5 横断完了時期

横断歩行者が車道上（横断歩道上）からまったくいなくなる時点を調べて見ると図-21のようになる。

この図は、歩行者信号が赤になってから何秒後に最後の歩行者が横断を完了したかを示したもので、縦軸はサイクルの数である。

数寄屋橋では歩行者信号が赤になってから平均15～17秒後にはじめて歩行者が横断歩道上からいなくなる。もっとも長い時には37秒程度かかることもある（第2ラウンドに1サイクル）。

これに対して、銀座4丁目では、もっとも横断歩行者の多い三越←サッポロビール間の横断歩道でもっとも横断完了時期が遅いが、それでもたかだた平均8秒後（歩行者信号が赤になってから）である。

数寄屋橋では歩行者現示後の車両現示との間に全赤が3秒しかなく、銀座4丁目の上記方向では11秒あることを考えに入れると、この横断完了時期の差は事実上さらに大きくなる。数寄屋橋では次の車両青が始まってから約12～14秒たたなければ最後の歩行者の横断が完了しないのに対して、銀座4丁目ではほとんどの場合に次の車両青が始まる前に歩行者は横断歩道から姿を消してしまっている。

このことは、主としてこれら両交差点の横断歩道長と歩行者クリアランス時間（点滅＋全赤）の差から生ずるもので、銀座4丁目では24m19秒あるのに対し、数寄屋橋では43m、11秒である。

2-6 横断待ち人数

各コーナーにおいて横断待ちをする人の数は、スクランブル方式を取っている数寄屋橋の方が圧倒的に多い。それは、銀座4丁目のような2現示方式であれば1サイクルのうち、どちらかの方向に横断可能な時間がかかなり長いのに対して、数寄屋橋では1サイクル136秒のうち、31秒間しか横断可能時間がなく、残りの105秒間に到着する歩行者は全

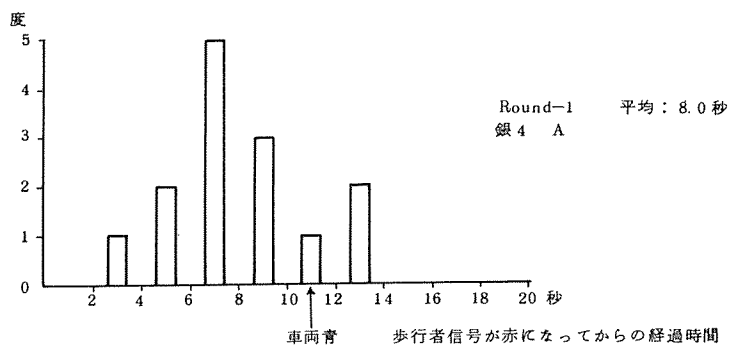
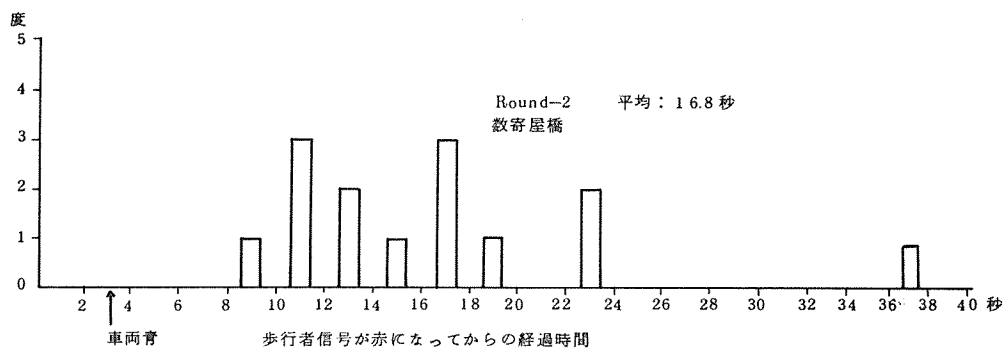
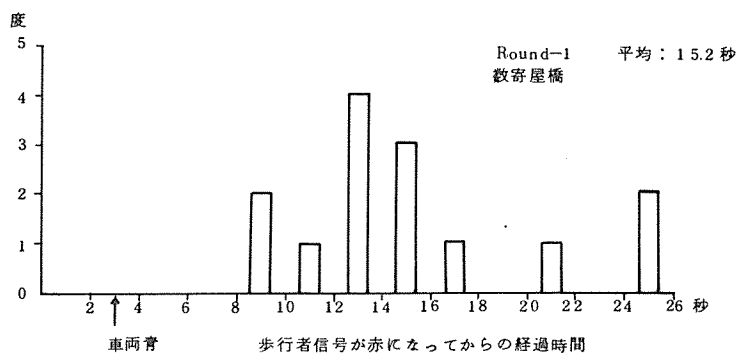


図-21 歩行者信号になってから横断歩道上に人がいなくなるまでの時間の分布

員待たなければならないからである。ことに数寄屋橋においては交番のコーナーの横断待ち人数がもっとも多く、待ちスペースも不足していて人々があふれる程になっている。今回の16mmフィルムによる解析では残念ながらこの待ち人数を正確に読み取ることにはできなかったが、横断歩行者数から簡単に推定することはできる。

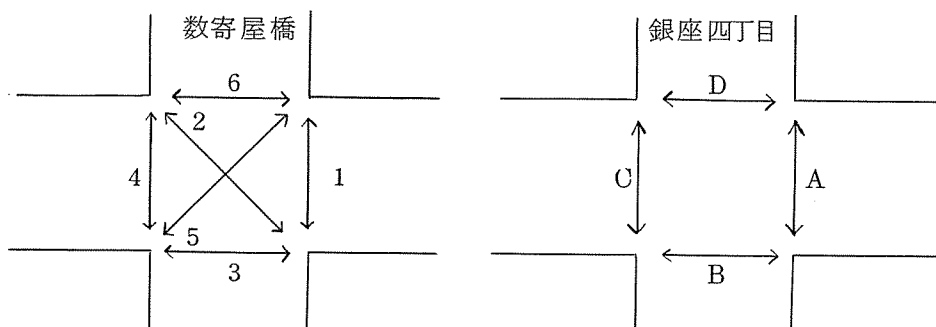
2-7 残留歩行者の数と位置

表-9は次の車両信号が青になった時に横断歩道上に残っていた歩行者の位置と数とを示すものである。

銀座4丁目では残留歩行者はほとんどゼロに近いが、数寄屋橋では全体に多く、ことにソニービル↔交番の斜め方向横断（表ではNo.2の方向）では約30%の歩行者が次の車両青の始めまでに横断を完了できずにいることが知られる。

このことと図-20に示した横断開始時期とを考え合わせると、数寄屋橋交差点では銀座4丁目に比べて歩行者信号が点滅になってから横断開始する者の割合が低い（つまり良く信号を守っている）のにもかかわらず、次の車両信号が青になるまでに渡り切れない人が非常に多いということになる。ことにソニービル↔交番の斜め横断についていえば、歩行者用点滅が始まってから横断開始する者は0.5～0.6%しか居ないのでにもかかわらず、次の車両青が始まる前に渡り切ることはできない歩行者が約30%に達する。

これは、根本的には、43mの斜め横断歩道長に対して11秒のクリアランス時間が短いことに起因しているのであって、もし秒速1.5mの歩行速度を基準にクリアランス時間を決めるとすれば約30秒となり、歩行者現示の全長42秒のうち、12秒のみを青とし、残り30秒を点滅と全赤に充てなければならないことになる。しかしこのようにすると、1サイクル平均100人以上に及ぶこの方向の歩行者が歩道から車道へ



ラウンド	交差点	横断方向	歩行者の位置（横断開始点から）				横断歩行者 合 計	取り残された人の割合 （％）
			$0 \sim \frac{1}{4}$	$\frac{1}{4} \sim \frac{2}{4}$	$\frac{2}{4} \sim \frac{3}{4}$	$\frac{3}{4} \sim \frac{4}{4}$		
第1ラウンド	数寄屋橋	1	0	0	0.2 1	1.9 3	2 3	9.3
		2	0	0	9.0	2 5.3	1 0 1	3 4.0
		3	0	0.1 4	2.7 1	4.4 3	1 1 8	6.2
		4	0	0.2 1	4.9 2	8.5 7	9 8	1 4.0
		5	0	0	1.2 1	2.7 1	2 8	1 4.0
		6	0	0	4.3 5	5.5 7	1 0 4	9.5
	銀座四丁目	A	0	0	0	0.5	1 5 8	0.3
		B	0	0	0	0	1 3 2	0
		C	0	0	0	0	8 5	0
		D	0	0	0	0	9 1	0
第2ラウンド	数寄屋橋	1	0	0	0	1.0 7	2 3	4.6
		2	0	0	3.5 7	1 1.5 0	5 5	2 7.4
		3	0.5	0	0.8 6	1.8 6	8 9	3.6
		4	0	0.3 5	1.7 1	6.7 8	5 4	1 6.4
		5	0	0	0	3.5 0	2 4	1 4.6
		6	0	0.3 5	0.7 1	2.8 5	5 1	7.7
	銀座四丁目	A	0	0	0	0	1 1 8	0
		B	0.1 4	0	0	0	9 6	0.1
		C	0	0	0	0	9 2	0
		D	0.1 4	0	0	0	1 0 0	0.1

表－9 次の車両信号が青になった時に横断歩道上に残っていた歩行者の数と位置

足を踏み出すのに 12 秒の青では不足するという問題が生じるであろう。毎秒何人の歩行者が横断歩道に踏み出すことができるかという、歩行者の飽和交通流率については今回解析できなかったが、12 秒間に 100 人という高い率にはなりそうにない。

2-8 車両交通の飽和流率

図-22 は、両交差点における車両交通の飽和流率を示したものである。両交差点に共通な晴海通り（三原橋→日比谷方向）について飽和流率を見れば、左折車と歩行者との干渉が無い数寄屋橋の方が、銀座 4 丁目よりむしろやや低いぐらいである。銀座 4 丁目における左折車はほぼ直進車と比例的に流出しており、歩行者との干渉によって青の終りに集中して流出するというような傾向は見られない。つまり、左折車と歩行者との干渉による影響はここでは明らかにすることはできない。

また、数寄屋橋における残留歩行者に起因する発進遅れは、わずか 2.8 秒であって、車両交通の容量に及ぼす影響は大きくない。

2-9 左折車と歩行者との干渉

銀座 4 丁目における左折車と横断歩行者との干渉を示したものが図-23 である。この図では、歩行進路を変更させたり、歩行速度を落とさせたりした左折車の台数およびこのような妨害を受けた歩行者数を示してある。これによればきわめて少数台の左折車が少数人の歩行者を妨害しているのみであることが知られる。

この図-23 と上記図-22 とを考え合わせると、銀座 4 丁目における歩行者と左折車との干渉はあまり大きくないといって良いであろう。

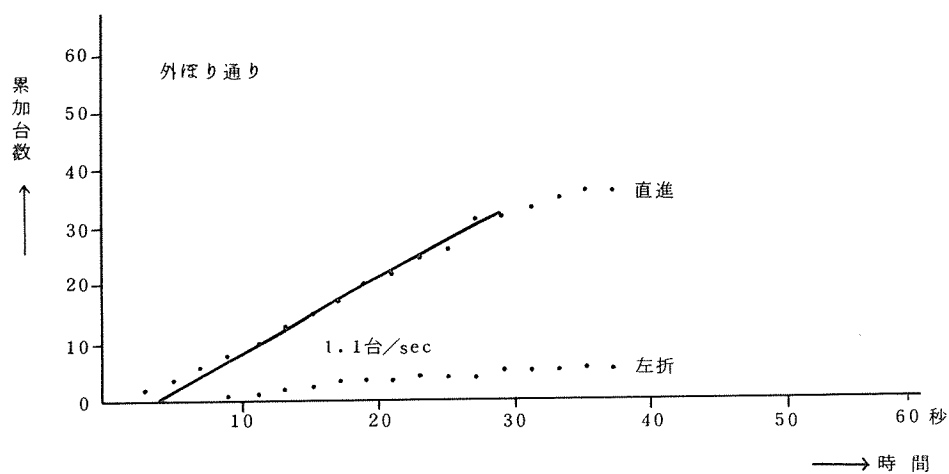
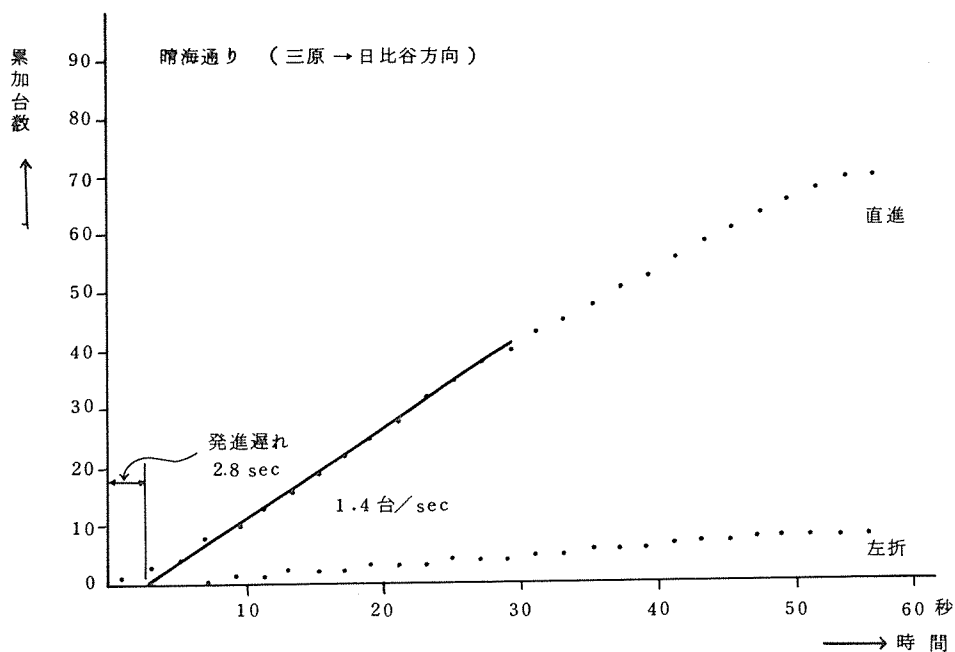


図-22 車両交通飽和流率 (Round 1 平均) 数寄屋橋

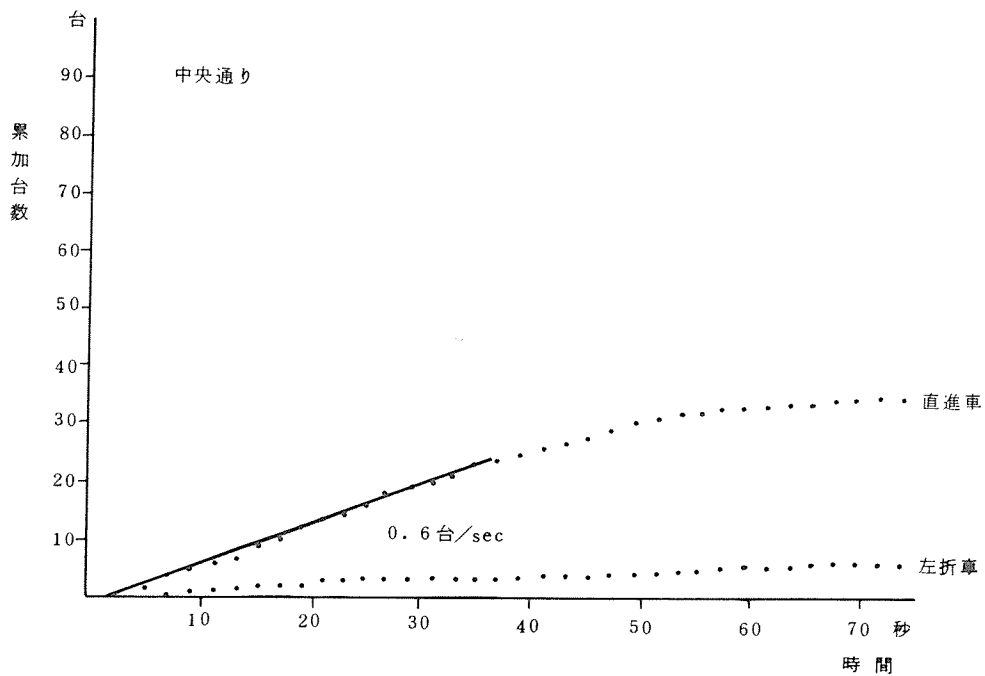
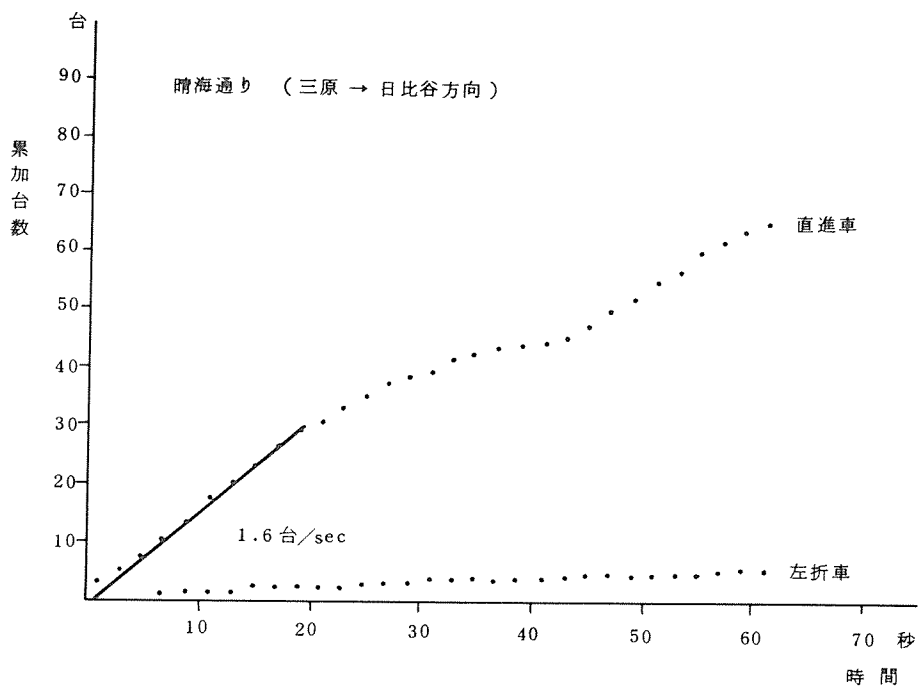
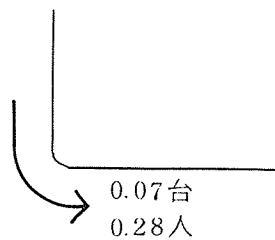
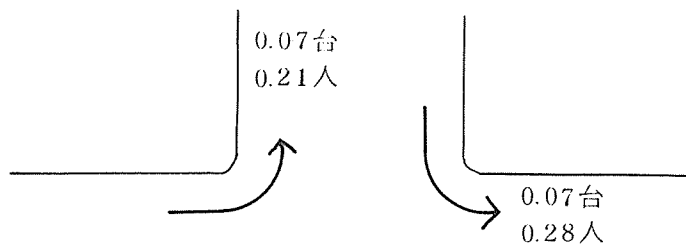
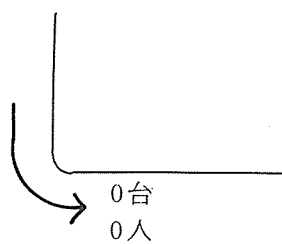
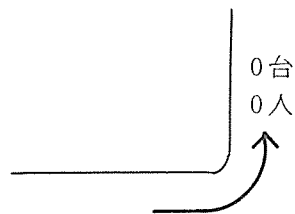
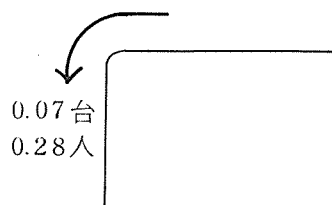
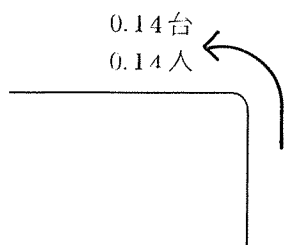


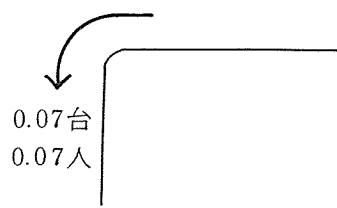
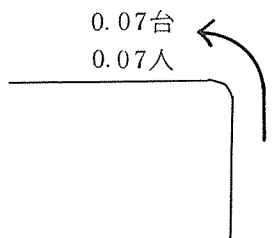
図-22-2 車両交通飽和流率 (Round 1平均)銀座四丁目



Round 1



Round 2



図－23 左折時における歩行者への妨害（銀座四丁目）
（1サイクル平均）

3. 現状の改良方法の検討

これまでに見て来た事柄を総合すると、数寄屋橋交差点において改善が望まれる点は主として2点であって、(1)信号に従ってもなお次の車両が動き出す前に横断し切れない人々が多い、(2)横断待ち歩行者が多く、コーナーにおける歩行者密度が非常に高い、ということになる。

(1)の問題は、歩行者点滅時間（あるいは全赤時間）を長くすれば解決できるが、そのためには歩行者青を短縮するか、あるいは歩行者現示全体を延長するしかない。歩行者青の短縮は、現在の歩行者量から考えて無理である。全42秒の歩行者現示のうち、少なくとも斜め横断方向（43m）に対して仮に25秒の点滅＋全赤を出せば、青時間は17秒となってしまう、ことに交番コーナーでひしめいている横断待ち歩行者を17秒の間に横断歩道上に出してしまうことはできない。

歩行者現示全体を延長することは、車両交通が現在ほぼ100%飽和していることからして、比例的にサイクル長の延長をもたらす、各コーナーにおける横断待ち人数の増加、歩行者および車両交通の遅れ時間の増加をもたらす。サイクル長の延長の影響は、数寄屋橋交差点のみに限らず、銀座4丁目から日比谷交差点にかけての数箇所の信号交差点におよび、これらすべての交差点で、歩行者、車両双方の時間損失をもたらす。

(2)の横断待ち人数の問題は、もっぱらサイクル長の問題であって、サイクル長を短縮しなければスクランブル方式のままでは横断待ち人数を減らすことはできない。

したがって、これら2つの問題を同時に根本的に解決するためには、銀座4丁目と同じような2現示制御を採らざるを得ない。

4. 数寄屋橋に2現示制御を採用した場合の試算

4-1 サイクル長

現在のスクランブル方式における1サイクル当り損失時間（車両交通にとっての）は、42秒（歩行者現示）＋8秒（黄色時間の半分お

よび全赤時間) + 3 秒 (歩行者のクリア遅れによる晴海通り発進遅れ)
= 53 秒である。従って、 $53 / 136 = 42\%$ が損失時間であり、有効青として用いられているのは 58 % である。通常の 2 現示制御では銀座 4 丁目の例からすれば 1 サイクル当り損失時間は 8 秒であるから、もし車両交通に対して現在と同等の容量を保つとすれば、 $8 / 0.42 = 19.05$ 秒となり、19 秒のサイクルでよいことになる。この計算には、左折車と歩行者との干渉があっても、飽和流率はあまり低下せず、現在とほとんど同じであるという前提が含まれている。このことはすでに図-22 で見た通りであって、妥当な前提と考えてよい。

しかしながら、実際上は 19 秒のサイクルでは車両にとっても歩行者にとっても明らかに短かすぎる。諸外国であれば、この程度の大きさの交差点であればおそらく 60 秒程度のサイクルが用いられるであろうが、わが国においては習慣的に長いサイクルを用いており、これによって歩行者も車両も無用の時間損失を蒙っている。したがってここでも 60 秒としたい所であるが、歩行者と車両の習慣性も考慮して、80 秒のサイクルを用いることにして以後の計算をして見る。銀座 4 丁目についても、交通量の条件からしてこのサイクル長で十分である。

4-2 スプリット

80 秒サイクルとすることによって、交通容量上の制約はほとんど無くなったので、スプリットは 50 - 50 でよいであろう。ステップとしては、

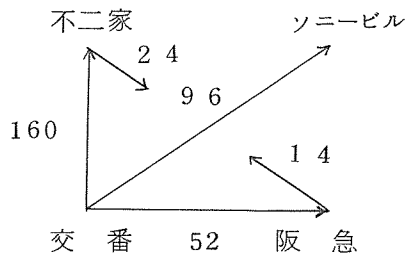
$$19'' \text{PG} + 10'' \text{PF (点滅)} + 5'' \text{PR} + 4'' \text{Y} + 2'' \text{R}$$

程度とすれば、歩行者クリアランス時間は 21 秒とれるので、残留歩行者の心配は無くなる。

4-3 交番コーナーにおける待ち人数

これまでに一連の本研究に関連して調査された記録のうち、もっとも横断歩行者の多い昭和50年7月20日(日曜)14:00の状態について計算して見ると次のようになる。

まず、この時の1サイクル当り歩行者数は下図のようであった。



交番コーナーから308人が横断したが、歩行者の到着を一様だと仮定すれば、青開始時には238人が交番コーナーに貯まっていた計算になる。

もし上で仮定した2現示制御にすれば待ち人数は交番→不二家方向の青開始時に最大となり、

$$\frac{1}{136} \{ 160(80-19) + 96(40-19) + 14 \times 40 \} = 90.7 \text{ 人}$$

であって、238人の38%となる。

4-4 横断歩行者待ち時間

スクランブル時における待ち時間は、横断方向にかかわらず、平均40.5秒であった。

2現示制御では

$$\text{直進横断者} \frac{80-19}{80} \times \frac{61}{2} = \frac{61^2}{160} = 23.26 \div 23.3 \text{ sec}$$

$$\text{斜の横断者} \frac{40-19}{40} \times \left(\frac{21}{2} + 19 \right) + \frac{19}{40} \times \frac{19}{2} = 20.0 \text{ sec}$$

となる。斜め横断の場合には、2回信号を待つ確率も含まれている。

ただし、2現示の場合には歩行所要時間がスクランブルの場合より約

15秒増すので、これも遅れ時間として待ち時間に加えれば、

直進横断者 23.3秒

斜め横断者 35.0秒

の実質遅れとなる。

昭和50年7月20日(日)の日中平均では直進横断者75%、斜め横断者25%であったから、この日の状態の日中平均遅れ時間は $23.3 \times 0.75 + 35.0 \times 0.25 = 25.2$ 秒となり、スクランブルの場合の平均40.5秒にくらべて62%に減少したことになる。

歩行者待ち時間の減少効果は、同じサイクル長を適用する他の交差点(銀座4丁目を含む)にも及ぶ。

4-5 車両交通の遅れ時間

車両交通の遅れ時間は、サイクル長と系統効果との関係が介在しているので簡単な試算は困難であるが、ごく粗く、サイクル長と遅れとがほぼ比例するという孤立交差点の一般的関係を当てはめて見ると、 $\frac{80}{136} = 0.588$ となり、約60%弱に遅れが減少することになる。

また、数寄屋橋交差点の車両交通容量は、 $1 - \frac{53}{136} = 0.58$ から $1 - \frac{80-8}{80} = 0.9$ へ1.55倍に増加したことになり、往々にして見受けられることを頭にした渋滞は解消され、これによる大きな遅れも解消するであろう。またサイクル長の短縮による遅れ時間の減少効果は、同一サイクル長を適用する他の交差点にも及ぶ。

5. 交通事故記録

昭和46年から50年までの5年間について、銀座4丁目および数寄屋橋両交差点の交通事故記録を要約すれば表-10のようになる。

昭和49年からスクランブルが始められたが、事故件数は明らかに減少している。この減少がスクランブルによるものかあるいはこれに伴うサイク

昭和年	銀座 4 丁目				数 寄 屋 橋			
	事故件数	重傷者数	軽傷者数	横断歩行者 事故件数	事故件数	重傷者数	軽傷者数	横断歩行者 事故件数
46	8	1	10	1	17	0	21	2
47	8	0	14	1	11	0	18	4
48	11	0	21	2	11	0	14	2
49	6	0	6	1	3	0	4	0
50	13	0	18	1	6	0	9	0

表-10 交通事故記録の要約

ルの変更と系統オフセットの変更等によるものかは即断できないが、横断歩行者が関連する事故はやはり減っていると見るべきであろう。スクランブルによって交差点内に残留してしまう歩行者は一見危険に見えるけれども、実際にはまったく事故にはなっていないことが知られ、危険に見えるということと、実際に危険であるということとは必ずしも一致しないことが知られる。

6. 結 論

数寄屋橋交差点の持つ問題点は、2現示制御を適用することによって解決でき、かつ歩行者、自動車双方にとって時間損失も減少して効率が上がることは確かである。しかしながら、このようにすることによって年間2件強の歩行者軽傷事故の増加を見込まなければならないように思われる。この点はきわめて難しいトレードオフであって、客観的尺度から計算で決まる類の事柄ではない。

また、待ち時間や待ち人数や密度の値がどうであれ、とにかく角にもすべての車が停止する所を歩くのは、気分が良いとする歩行者心理があるとすれば、これもまた交通工学的解析や計算の埒外である。

ただし、このように安全至上主義、歩行者嗜好第一主義に徹することもまた穏当を欠くように思われる。東京中のあるいは日本中の交差点をスクランブルにすることを考えればあまりにも能率を無視し過ぎることになるであろう。

(越 正毅)

Ⅳ 結果の考察

TA調査の結果、数寄屋橋および銀座4丁目交差点をよく利用している人たちの約1/3強はスクランブル方式がよいか、あるいは、普通の2現示方式がよいかということについては無関心か、あるいは、知識不足でわからないと回答があり、残りの2/3については、僅かにスクランブル方式を支持するものが多かった。これから判断するとき、両交差点をよく使っている人たちの意識からは、両信号方式のどちらがよいかということに対して、特に目立った明確な答えが出てこなかったといえると考えられる。

次に、TK調査の結果、数寄屋橋交差点が現在持っている問題点、すなわち、多くの人が交差点内に取り残されて危険であること、横断歩行時間あるいは待時間が非常に長いこと、そのために歩行者の滞留スペースがもっと大きく必要であることと、自動車交通の発進遅れが生ずることなどの問題は、現在のスクランブル方式を普通の2現示方式に改めることによって解決することができ、かつ、歩行者と自動車の双方にとって、時間損失も減少して効率が上がることがわかった。しかし、2現示方式に戻すと、年間2件強の歩行者軽傷事故の増加が見込まれる点に、単純には結論の出しにくい課題となってきた。従って、交差点に取り残された人たちは危険な状態に見えるが、実際には事故にまで至っておらず、実際に危険で、事故が発生することと必ずしも一致していないことについて、安全性の問題をどう判断するかが問題になり、さらに、安全性と効率性の間のトレード・オフをどのように判断するかが問題となる。

スクランブル方式は既にアメリカにおいて、今から約20年前、すなわち1950年代に盛んに実施されたが、その当時の交通工学的な経験により、次のような条件の交差点に適していると指摘している。

- (1) 自動車交通量が多く、特に左右折車の割合が多いところで、歩行者交通量が多いため、左右折車と歩行者交通との摩擦が大きいこと。
- (2) 自動車交通量が多いといっても、通過交通の割合があまり多くなく、かつ、走行速度があまり速くないこと。

(3) 車道の巾員が50フィート(約15m)以下で、滞留スペースとしての歩道の巾員が広いこと。

(4) 十分な照明があること。

(5) できれば少くとも一方向の街路が、一方通行路になっていること。

上記の5条件について、数寄屋橋交差点の状態を検討してみると、

(1) 現在屋間は右折禁止のため、左折車と歩行者交通の交錯の問題は上記適用条件に該当する。

(2) 東西に走る晴海通りは東京における幹線道路であるため、適用条件を満たしていないことに問題がある。

(3) 車道巾員は最小19mから最大28mというように、適用条件をかなり越えた広巾員の道路であることと、歩道の巾員も特に西北部分(朝日新聞社寄り)で、滞留スペースが不十分であることなどから、適用条件を満たしていないことに問題がある。

(4) 照明状態は悪くないと考えるが、夜間の問題なので、今回は除いて考える。

(5) 一方通行は深夜に部分的に実施するだけであるので、その時刻を除いて、適用条件に該当していない。

以上の点からのみ判断した場合、数寄屋橋交差点にスクランブル方式を適用したことは、第(1)条件の点からはある程度納得がいくが、第(2)、(3)条件からみると、車道巾員が広いことと、幹線交通路であることに、適用上かなり無理があり、第(5)条件も不満足なものとなっている。充分調査したわけではないが、例えば、お茶の水駅前交差点では、第(3)、(5)条件が適合しているので、スクランブル方式が比較的うまくいっているのではないかと考えられる。

数寄屋橋交差点においては、前記適用限界を越えているにも拘らず、スクランブル方式を適用しているため、TK調査から明らかなように、歩行者、自動車双方にある程度、効率性の点で犠牲を強い、歩行者の一部に危険感を味わせていることになっている。しかし、現実にはその結果、事故の減少という形で

安全性が得られていることもわかった。T A調査からは、明確な意思表示が得られないため、われわれとしては、現段階においては、T K調査で得られた結果から判断すれば、安全至上主義の立場からはスクランブル方式を一応とることが考えられる。また、T A調査においても、意見を述べた人たちの中では、スクランブル方式を支持する意見がやや強いことが、この立場を支えるだろう。しかし、事故原因の要因分析までは今回行っていないため、さらに細部にまで突込んで、いろいろな立場の観点から総合評価をどう行なうかは、今後の課題であろう。今回の段階では、数寄屋橋交差点のスクランブル方式の交通信号は、交通事故を減少させる効果は十分認められるとともに、一部の歩行者にとって、自動車を全部止めて、斜め横断ができるという快適感を味わせる点においてメリットはあるとしても、その代り、効率性の点で犠牲を払い、安全性の点で、紙一重の危険の中に立たされているというデメリットがあることを十分認識することができた。

（新谷洋二）

最後に、この研究に御助力を賜った下記の方々に、深くお礼申し上げます。

築地警察署交通課

ソニー企業KK、賀田取締役

東京大学生産技術研究所、大蔵 泉氏

アド、エポカ社、鈴木 徹氏、中川 護氏