

# 安全性と景観性を考慮した交差点の整備案の作成に関する研究

寺内 義典<sup>\*1</sup>・三寺 潤<sup>\*2</sup>・野嶋 慎二<sup>\*3</sup>・本多 義明<sup>\*4</sup>

## A Study on Intersections Design Considering Safety and Landscape

Yoshinori TERAUCHI, Jun MITERA, Shinji NOJIMA, Yoshiaki HONDA

**Abstract:** This research proposes the technique to make the improvement plan that a landscape was taken into consideration in the intersection that should reduce a traffic accident.

First, it showed the improvement countermeasure choice table that presented an improvement plan from the evaluation of the intersection. Secondly, computer graphics was presented, and a questionnaire was carry out by this table because the improvement plans that safety and a landscape were trade off relations couldn't be shown. As a result, the technique to propose a final improvement plan in consideration of the safety and the landscape could be presented.

**Keywords:** Road Designing, Traffic Accident Countermeasure and Landscape

**要 旨:** この研究は、安全性の確保が重要な交差点において景観を考慮した整備案を作成するための手法を提案するものである。ここでは、まず、交差点を評価する評価項目とそれを整備案にするための整備手法選択テーブルを作成している。次に、このテーブルだけでは安全性と景観性がトレードオフ関係にある整備手法に対応しきれないため、CGを用いたアンケート調査を行っている。以上より、安全性と景観性を考慮した最終的な整備案を提案するための手法を提示するものである。

**キーワード:** 道路設計, 交通事故対策, 景観

### 1. はじめに

街路緑化事業やシンボルロード事業などのさまざまな景観の創出・改善事業がなされている一方で、交通事故発生件数は年々増加傾向にあり、事故件数削減を目的とした交通安全事業も引き続き実施されている。なかでも交差点で発生する事故の割合は高く重点的な安全対策が必要であり、また景観面でも異なる道路が交差することで景観構成要素が煩雑になりやすい。交差点整備には安全性と景観性の両面を充分に考慮することが必要である。このようなことから、本研究では交差点を対象として、安全性と景観性の両者を考慮した整備案を作成する手法を検討する。

図-1に本研究のフローを示す。まず、交差点の安全性と景観性を評価する項目をあげ、その評価結果と整備手法の関連を整理したテーブルを作成する。このテーブルにより現状の交差点を安全性と景観性の両面から評価

しそれに基づいた交差点の整備案を提案できるようにしている。次に、このテーブルを用いて、実際の交差点を対象に整備案を作成した。このとき、整備手法によっては安全性と景観性の間でトレードオフ関係が生じることがあるため、整備案がひとつに決定できない問題が生じる。そこで、整備の内容を具体的に定めた複数の代替案を作成し、CGによるアニメーションを用いたアンケート調査を行っている。

### 2. 既往の研究

交差点は、交通の分岐点として、人が集う街の拠点としての機能を有しており、景観整備も植樹から案内標示やストリートファニチャーといったものまで考えられる。交差点の景観整備は、交通の安全性を損なわないような充分な配慮が必要であろう。

交差点を対象としたそのような研究としては、田村ら<sup>1)</sup>による街路植栽に関する研究がある。これは、路側に植えられた植栽の交差する道路からの視野障害が流入判断に及ぼす影響について実験的に検証するものである。鈴木ら<sup>2)</sup>は事故防止対策を行った交差点に対してAHP法とSD法による景観評価を行い、交差点自体の

<sup>\*1</sup> 博(工), 国土館大学工学部土木工学科

<sup>\*2</sup> 福井大学大学院工学研究科環境設計工学専攻

<sup>\*3</sup> 博(工), 福井大学工学部建築建設工学科

<sup>\*4</sup> 工博, 福井大学工学部建築建設工学科

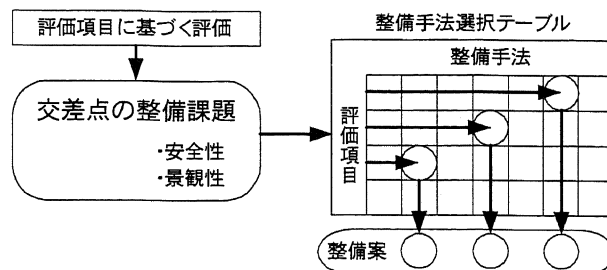


図-2 整備案の作成過程

	評価項目	主な評価ポイント
安全性	①安心して走行できる	交差形状が適切 路面標示がわかりやすい
	②スムーズに走行できる	右折レーンが設置されている 側方に余裕がある 適切な幅員がある
	③安心して快適に歩行できる	安全に歩行できる 歩行しやすい
視認性	④見通しが良い	視距が十分に確保されている 沿道に視野障害になるものがない
	⑤照明が明るい	夜間に安心して走行，歩行できる
景観性	⑥すっきりしている	共同柱により整然としている 看板などが煩雑ではない
	⑦特徴的である	場所がわかりやすい

		民 地		道 路 構 造							道 路 付 帯 物							
	景観構成要素	民地 沿道建築物 地 板	看 撤去・縮小化 車の出入り口制限 セツトバック	車道	交角部	隅角部	路面標示	立体横断施設	路 面	植樹帯	歩車境界	視線誘導標	電柱	街灯	信号号	案内板・標識	フタリニヤット	
	整備手法		統一化 撤去・縮小化 車の出入り口制限 セツトバック	縦断面勾配の緩和 幅員化	直角に近づく 隅切りを適正化	確保・広幅員化	点字ブロックの設置 段差の解消	撤去 設置・移設 横断歩道の設置・移設 導流標示の変更	カラー化・ブロック化	高木・中木の植栽 低木・草花の除去 防護柵の設置・移設 バラードの設置・移設 緑石の設置・移設	設置	外観の変更に 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 架空線の下地中化	柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化	柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化	柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化	柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化	柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化 柱の移設・共用化	
安全性	①安心して	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○			○ ○			○ ○ ○ ○	○			○ ○			
	②スムーズ	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○		○ ○					○			○ ○	○		
	③快適に	○ ○ ○	○	※ ○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○		○ ○ ※	○ ※ ○ ※ ○	○ ○ ○ ○		○	○	○ ○ ○	○		※ ○ ○	
視認性	④見通し	○ ○	○	○ ○ ○	○ ○			※ ○	○ ※ ○ ※ ○			○	○	○	○ ○ ※	○ ○ ○ ※		
	⑤照 明												○ ○					
景観性	⑥すっきり		○ ○							○ ※ ○ ※ ○ ※			○ ○ ○	○	○	○ ○ ※		
	⑦特徴的		○							○ ○ ※ ○ ※ ○	○		○	○ ○ ○	○	○ ○ ○	○ ○ ○	

○：評価項目に対して改善効果の期待できる手法 ※：整備手法が評価項目のないように影響を与える恐れのある項目

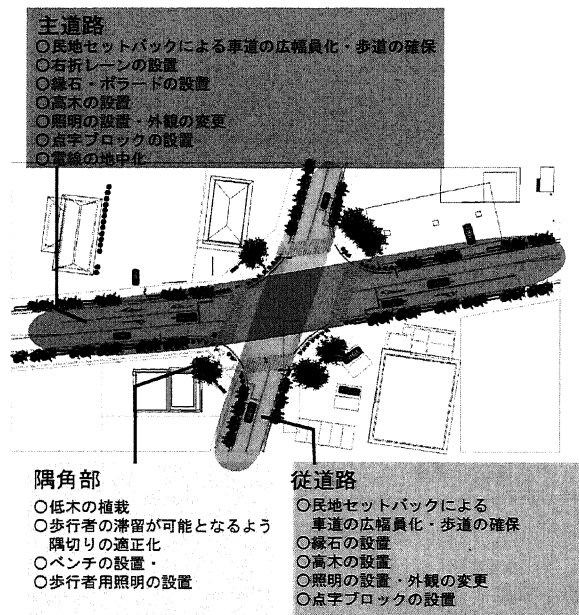
要となる評価項目と整備手法をまとめたテーブル（以下、整備手法選択テーブルとよぶ）について、以下に述べる。

## (2) 評価に対する整備手法

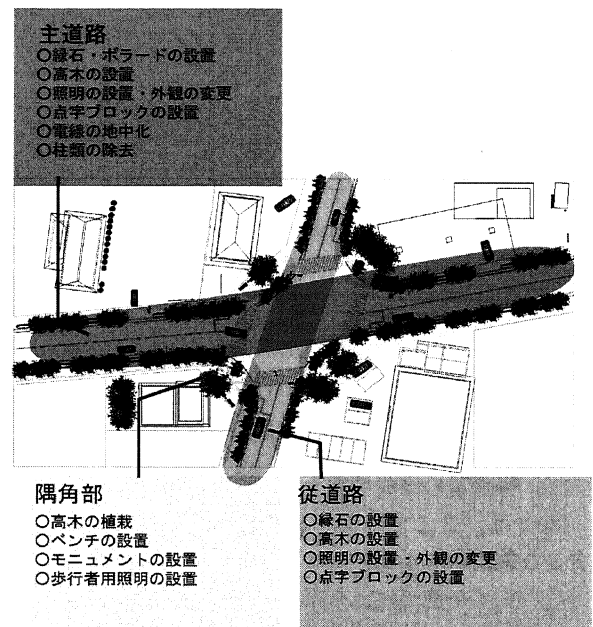
交差点の整備課題を抽出するための一律の基準（評価項目）を表-1のように設定する。安全性と景観性の両方に属する項目については、視認性の項目として分類する。なお、ここで示した項目は、道路アメニティ研究会<sup>3)</sup>によって示されたものを参考にしてしている。

## (3) 整備手法選択テーブル

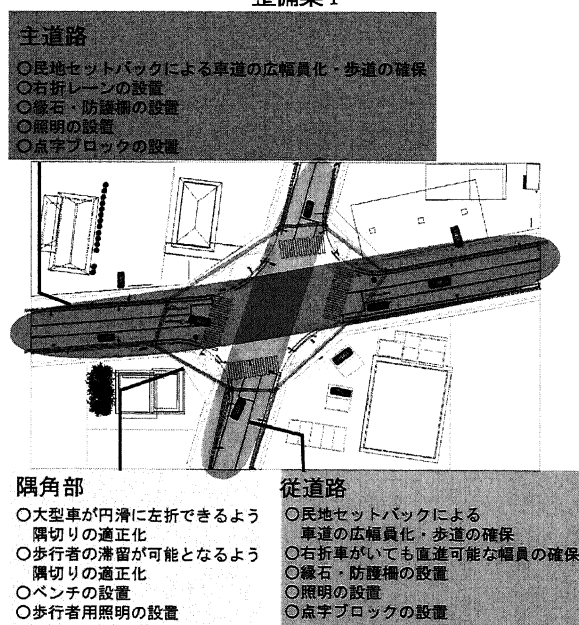
表-2に示す整備手法選択テーブルは以下の手順で作成した。まず交差点の整備手法として一般的に用いられているものをあげて整理・列挙した。次に、評価項目で示されるであろう課題に対して改善効果の期待できる手法を抽出し「○」で示した。ただし景観を特徴づけるために行った植樹が見通しを悪くする可能性があるなど、整備手法によっては新たな課題を発生させるものもある。このような安全性と景観性のトレードオフ関係がみられる整備手法には「※」を記している。



整備案1



整備案2



整備案3

図-3 代替案の平面図

表-3 抽出交差点の主な整備課題

交差点	位置	問題箇所・内容	整備課題
①中寄	郊外	鋭角交差、沿道建築の存在 〃	②スムーズ：スムーズに走行できない ④見通し：見通しが悪い
②高浜駅口	都心	歩道未整備（歩行者が多い） 沿道建築の存在 駅前交差点としての雰囲気がない	①安心して：安心して歩ける ④見通し：見通しが悪い ⑦特徴的：特徴的でない
③後瀬山東	郊外	交差点内における縦断勾配 〃	①安心して：安心できない ④見通し：見通しが悪い
④上野	郊外	歩道橋、沿道建築の存在 交差点直近における縦断勾配	④見通し：見通しが悪い 〃

さて、実際には整備手法選択テーブルによってすべての課題に対応する整備手法を列挙することで整備案が作成される。しかし、このテーブルは評価項目で示された課題に対する整備手法を複数列挙してしまうため、実際に採択される整備手法を一意に決めることはできず、結果として複数の整備案が作成される可能性がある。また上述の通り、安全性と景観性がトレードオフとなる整備手法が必要な整備課題を持つ場合には、その安全性と景観性のバランスを変化させた複数の整備案を作成し、それらを比較することが必要である。以下では実際の交差点を対象に複数の整備案（以下、代替案とする）を作成する。

#### (4) 具体的な代替案の作成

##### a) 代替案を提案する交差点の抽出

ここでは、実際の交差点において、安全性と景観性を考慮した整備案を作成する。その対象となる交差点は、事故分析や現地調査から景観性や視認性の点から安全性に影響を及ぼしていると予想される交差点を抽出するものとした。対象とする交差点は、福井県嶺南地方を横断する幹線であり生活道路としての機能も担う一般国道27号の県内72.5 km 区間に存在する169交差点から以下の方法で抽出した。

まず169交差点でのH7～9の3年間の事故件数分布から、事故件数が1σ限界を超える24交差点を抽出し現地調査を行った。現地調査は、周辺環境、利用状況、利用者の要望、道路の構造的な問題などについて、対象道路を管理する技術者で行った。

この現地調査と類型別事故データを交差点ごとに付き合わせ、視野障害となる危険性のある沿道や道路上の諸施設が事故発生と関連があると疑われる交差点として4交差点を抽出した。これら4交差点の特徴は表-3のとおりである。

##### b) 代替案の作成

4交差点に対して前述の手順を適用し、代替案の作成を試みた。この4交差点のうち、郊外に位置する3交差

点（①中寄、②高浜駅口、④上野）では、主な整備課題は安全性と視認性に関するもののみであったことから、ひとつの整備案を作成することができる。一方、③高浜駅口交差点では、安全性・視認性・景観性についての整備課題を改善する必要があることから、具体的な代替案を作成し、最終的な整備案を検討する。

その代替案は、安全性と視認性の改善を重視した「安全整備を重視したケース（代替案1）」、景観性の改善を重視し特徴的な整備を行う「景観整備を重視したケース（代替案3）」、そして両者の折衷案とも言える「中間のケース（代替案2）」の3案である。その詳細は表-4および図-3に示すとおりである。

## 4. 整備案の評価と決定

### (1) 整備代替案の提示方法

ここでは、先に作成した代替案をアンケート調査によって評価し、最終整備案を決定する。

代替案の評価は安全性と景観性の両面からの評価が必要である。そこでアンケートの被験者には、この交差点を走行（または歩行）した状態を想定して作成されたCGアニメーションを提示して回答してもらうこととした。この方法は、景観性の評価においては有効な方法のひとつであることは間違いないが、安全性や円滑性の評価においても視点を移動させながら死角の有無や走行のしやすさを確認することができると考える。

評価に用いたCGアニメーションは、乗用車の運転手の視点（地上面から1.2 m）で車道を走行した場合と、歩行者の視点（地上面から1.6 m）で歩道を歩いた場合のそれぞれを各代替案について作成したものである。なお、このCGアニメーションを作成するために用いたアプリケーションソフトはCAD（Vector Works）とQuick Timeである。作成したCGを図-4に示す。

### (2) 代替案の評価

被験者には、ある代替案のCGアニメーションを提示して、仮想的に代替案交差点を走行（または歩行）し

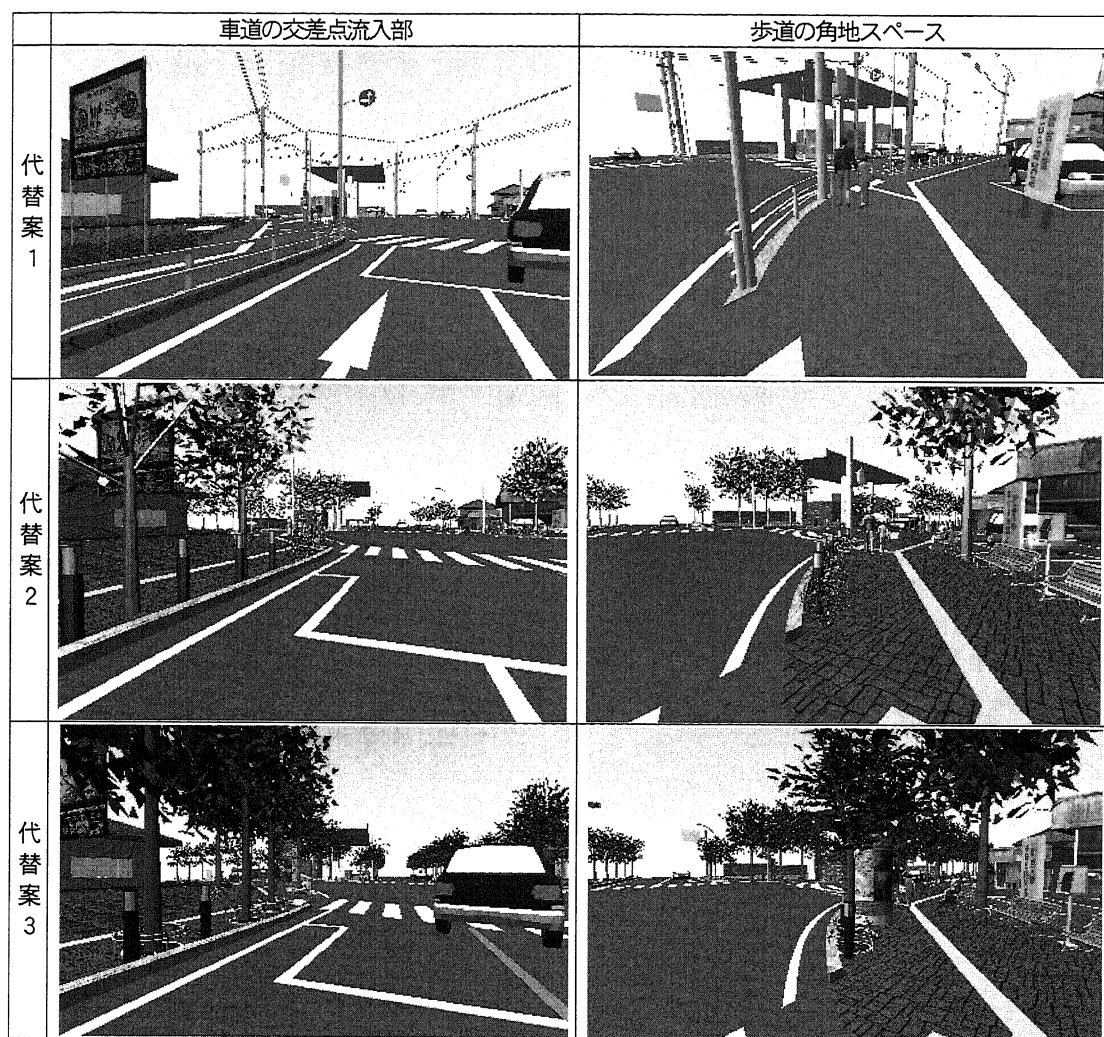


図-4 CGによる代替案の提示

表-4 代替案の設定

	道路幅と右折レーン	電線の地中化	歩車境界の植栽・植樹	ストリートファニチャ
代替案 1	道路幅し右折レーン設置	現 状	防護柵	な し
代替案 2	道路幅し右折レーン設置	地中化する	単路部：高木 隅角部：低木	ベンチなど設置
代替案 3	現状どおりの一車線のまま	地中化する	高木	モニュメントやベンチなど設置

ている状態を想定してもらった後に、その代替案の全体の印象と個別の整備箇所の2設問に回答してもらう。これを代替案の数だけ繰り返す。

代替案の全体の印象についての設問は、景観評価でよく用いられる手法のひとつで、形容詞対などの「対となる語句」のいくつかを5段階ないし7段階で評価してもらう方法を用いている。その対語句は、表-4に示すとおり安全性や円滑性に関するものも含めた17対であり、それらを5段階で評価してもらった。このような多岐にわたる対語句を用いて代替案を評価することで、一指標

では評価しづらい安全性・円滑性・景観性をチェックすることができる。また、最終整備案として最もふさわしい代替案を決定するために必要な評価軸として、17対語句に加えて「総合的に見てよい—悪い」の対語句を追加した。

個別の整備箇所に対する設問は、表-4に示す具体的な整備の内容について、代替案ごとに「良い—悪い」を5段階評価で回答してもらうものである。なお、個別の整備箇所で問題があった場合、その改善方策を検討するために、悪い評価の場合にはその理由を自由記述で回答

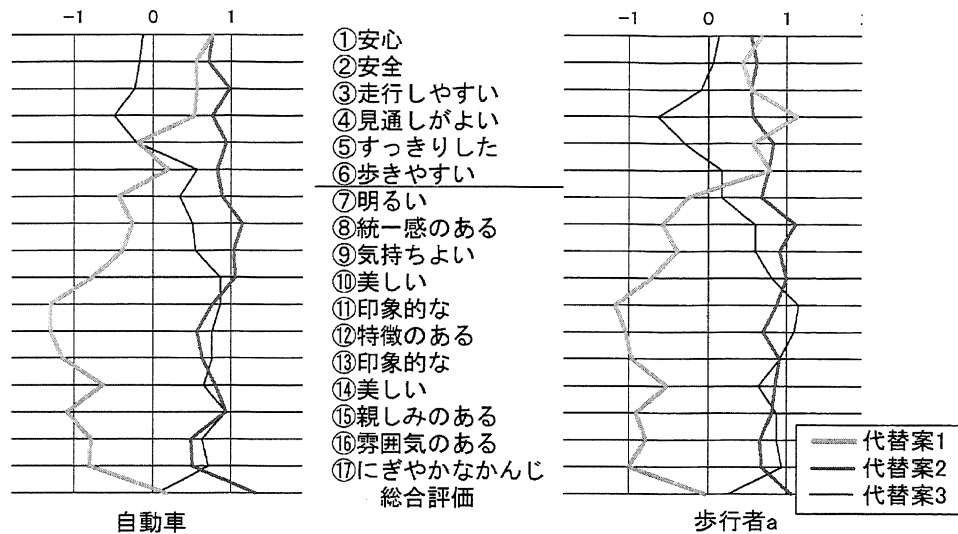


図-5a 全体の印象についての評価

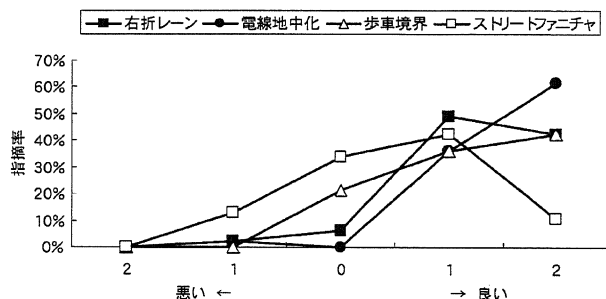


図-5b 代替案2の整備箇所に対する評価の分布(ドライバー)

表-5 全体の印象をたずねる指標

安全性・視認性に関する項目		景観性に関する項目	
① 安心	不安	⑦ 明るい	暗い
② 安全	危険	⑧ 統一感のある	ごちゃごちゃした
③ 走行しやすい	走行しにくい	⑨ 気持ちよい	不快な
④ すっきりした	ごみごみした	⑩ 美しい	醜い
⑤ 歩きやすい	歩きにくい	⑪ 印象的な	平凡な
⑥ 見通しがよい	見通しが悪い	⑫ 特徴のある	特徴のない
		⑬ 楽しい	つまらない
		⑭ 親しみのある	よそよそしい
		⑮ 雰囲気のある	殺伐とした
		⑯ 活気のある	沈滞した
		⑰ にぎやかな	寂しい

してもらっている。

なお、このアンケート調査は交通計画・都市計画を専門としている学生30名と、道路設計業務を専門としている技術者17名を対象として行われた。

#### a) 全体の印象からみた代替案ごとの比較

図-5に代替案ごとの全体の印象を評価してもらった結果を示す。この結果を見ると、代替案1・代替案3では、安全性と景観性の評価の低い項目があるが、代替案2ではドライバー・歩行者ともに平均して高い評価を得た。総合評価を見ると、ドライバー・歩行者ともに代替案2が最も高い。

以上の結果より、最終整備案は代替案2をもとに、次に述べる整備箇所の評価結果を加味して決定する。

#### b) 最終整備案の検討

ここでは代替案2についての評価結果から最終整備案を検討する。

図-5, 6に示す整備箇所ごとの回答指摘率の分布をみると、「道路拡幅と右折レーン」「電線の地中化」「歩車

境界の植栽・植樹」では否定的な回答はきわめて少ないが、「ストリートファニチャ(ベンチの設置)」では否定的な回答やどちらでもないと回答する人の割合が比較的高い。悪い評価となった理由をまとめた結果、表-6に示すとおり、ベンチが占有するスペースの問題から外見に関するものまで指摘は多岐にわたっていた。

以上より、代替案2においてベンチを設置することの問題はあまりないにせよ、設置場所や設置するベンチの外見については再検討が必要と思われる。

#### (3) 最終整備案の決定

以上より、代替案2に対して全ての隅角部に設置したベンチをスペースに余裕のある隅角部2箇所のみに修正したものを最終の整備案とした。なお、ベンチの外見については別の見地から検討する必要がある。

## 5. おわりに

本研究では以下の成果を得た。

I) 安全性・景観性を考慮した整備案を作成するため

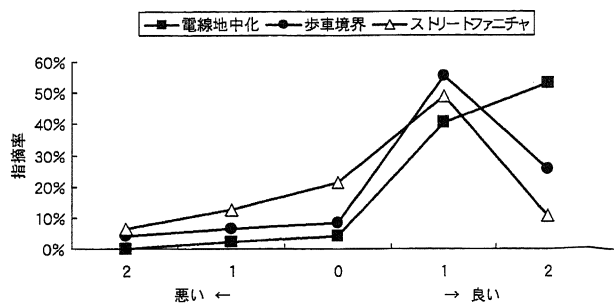


図-6 代替案2の整備箇所に対する評価の分布（歩行者）

の手順と整備手法選択テーブルを作成し、実際の交差点で整備案を作成することができた。ただし、このテーブルは安全性と景観性のトレードオフを含む整備課題が与えられた場合、複数の整備案を作成し、具体的な整備内容を検討した上で整備案を決定する必要がある。

Ⅱ) 安全性と景観性の整備のウェイトを変えた3つの代替案のCGアニメーションを作成し、それに対するアンケート調査を行った。そのアンケートにおいて、代替案の全体の印象と個別の整備箇所の良否について問うことによって、最終整備案を作成することができた。なお、ここで作成された最終整備案では、整備課題であった見通しの改善と特徴的な整備を両立させており、この方法は有用であると考えられる。

表-6 ストリートファニチャ否定理由（代替案2）

ドライバーの視点	歩行者の視点（要約）
○見通しが悪く圧迫感がある	○ベンチによっては歩道復員が狭められており、歩きにくそう、自転車がとおりづらそう
	○ベンチは活用されなさそう
	○ベンチと通りの雰囲気が合っていない
	○美しくない

なお、この研究を行うにあたり国土交通省福井工事事務所の皆様に、道路管理者の立場から現地調査への参加と貴重なご意見を賜った。また、この研究の資料整理等には中央測量設計株式会社の乾博次氏と林快宗氏にひとかたならぬご尽力をいただいた。ここに記して感謝する。

### 参 考 文 献

- 1) 田村洋一・栗木 奨・中園眞人：街路植栽の適正化に関する基礎的研究—交通安全の視点から—，環境情報科学論文集，7，pp. 69-74，1994.
- 2) 鈴木章弘・野田宏治・荻野 弘・加藤 泰：信号交差点における事故防止対策とその評価，交通工学研究会論文報告集，18，pp. 85-88，1998.
- 3) 道路アメニティ研究会：快適で魅力のある道路づくり，トヨタ交通環境委員会，1983.