

7. 交通弱者のための安全・安心のためのシステムや装置に関する研究

情報・知能工学系 准教授 金澤 靖

7-1 交通弱者のための全方位カメラを用いた危険検知に関する研究

(1) はじめに

高齢化社会に伴い、高齢者や子供などの交通弱者に対する安全・安心のための技術の必要性が年々高まっている。現在注目を浴びている自動車の安全・安心に関する先進技術の一つにSUBARUのEyeSight¹をはじめとする「プリクラッシュセーフティシステム」が挙げられ、ほとんどすべての自動車メーカーがこれを搭載した車を販売している。この「プリクラッシュセーフティシステム」とは、自動車が主に前方の障害物を感知して衝突に備える機能の総称であり、カメラやレーダーを使って障害物を検出し、自動的にブレーキをかけたり、ドライバーへの警告を行ったりするものである。しかし、SUBARUのEyeSightや日産自動車のエマージェンシーブレーキなどのように、歩行者や自転車などを検知できるものは少なく、主に前方車両などの前方にある大きな障害物しか検知できないシステムも多い。人を検出するには、一般にカメラを搭載して画像から人を検出する処理を行う必要があり、そのためにコストが高くなる問題があるためである。一方で、「高度道路交通システム (Intelligent Transport System, ITS)」では、情報通信技術を用いた安全な車の開発、道路インフラの利用および管理の効率化などに関する技術開発が進められている。これも、そのほとんどが車やドライバーを中心とした技術の開発となっている。一部、子供や高齢者、視覚障がい者向けのシステムとしてアイセイフティ²や、歩行者等支援情報通信システム(PICS)³が存在するが、いずれも子供や視覚障がい者、高齢者に携帯情報端末を持たせる必要があり、更にドライバーがその注意喚起に気付くことが必要となっているだけでなく、交差点での情報の送受信設備など、交通インフラの整備も必要である。しかし、交通事故はいつどこで起こるかなどを予想することは極めて困難であることから、これらのような特別な装置やインフラ整備を必要とせず、いつでもどこでも使える安全・安心のための装置やシステムの開発が必要とされている。

我々は、一昨年度から自分の周囲360度の視野を持つカメラを交通弱者に持たせ、その画像を解析することで自身に向かってくる車などの危険物の検知を行うシステムの開発を開始した。昨年度までは危険検知などに関する理論的な検討を行ってきたが、今年度は具体的なシステム構成を検討し、実用化に向けた検討を行った。

¹ <http://www.subaru.jp/eyesight/>

² <http://www.nttdata.co.jp/release/2005/111600.html>

³ <http://www.utms.or.jp/japanese/system/pics.html>

(2) 実験システムの構成

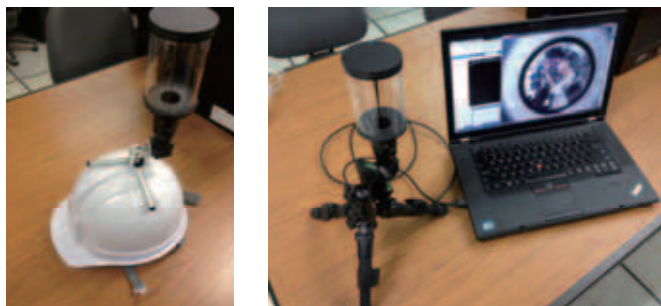


図 7-1-1 実験システム

実験システムは、図 7-1-1 に示すように、ノートパソコンとカメラのみの構成とした。実験システムでは、図 7-1-1 の左の画像のように、ヘルメットに全方位カメラを取り付け、これを交通弱者に被ってもらい、撮影された画像をノートパソコンなどの小型のコンピュータで処理し、危険を知らせることとした。カメラおよびノート PC のスペックは表 7-1-1 および表 7-1-2 の通りである。

表 7-1-1 全方位カメラ

全方位ミラー	ヴィストン VS-C42MR-TK
カメラ	PointGrey FL3-U3-13E4C-C

表 7-1-2 ノート PC

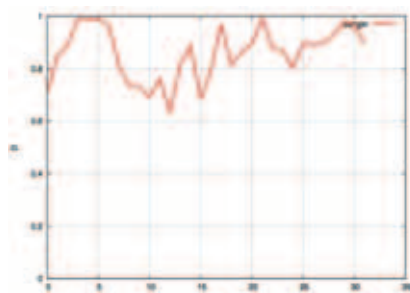
CPU	Intel Core i7-3829QM, 2.70GHz
OS	Windows 7 Professional

(3) リアルタイム危険検知実験

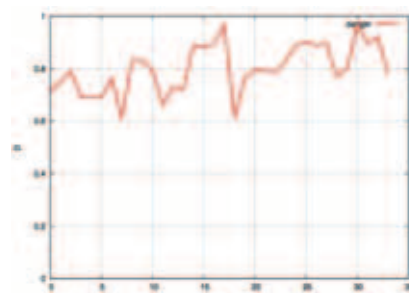
提案システムがリアルタイムに処理可能かどうか、また実際に近い状況で危険検知が行えるのかどうか、実際に実験を行った。ここでは、赤い帽子を車に見立て、表 7-1-3 のような歩行者の動きに対し、車は常に歩行者に向かう状況を想定した。危険度のグラフを図 7-1-2 に、危険検知の状況を図 7-1-3 に示す。図 7-1-3 において、赤くなっている画像は、危険度が 0.8 を超えた場合を表している。グラフより、一瞬横を向いた瞬間や、常にきょろきょろ首を動かしている場合は危険度が下がってしまうことがわかる。これは提案法が車の軌跡の直線あてはめに基づいているためであり、よりシステムの信頼性向上のためには、歩行者の首ふりなど、頭（＝カメラ）の動きを検知し、その動きを補償する処理を追加する必要があると考えられる。また、この実験におけるフレームレートは、その処理画像を保存しない場合であれば 25～26[fps]の処理速度を実現しており、提案法はほぼリアルタイム処理が可能であると考えられる。

表 7-1-3 シーンと歩行者の状況

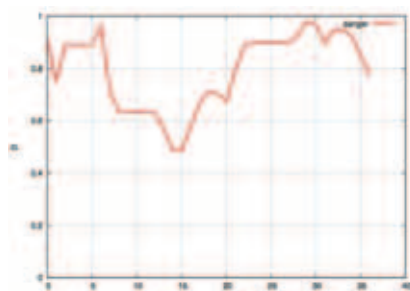
シーン番号	歩行者の状況
(1)	止まっている。
(2)	真っ直ぐ歩いている。
(3)	一瞬横を向く。
(4)	常にきょろきょろしている。



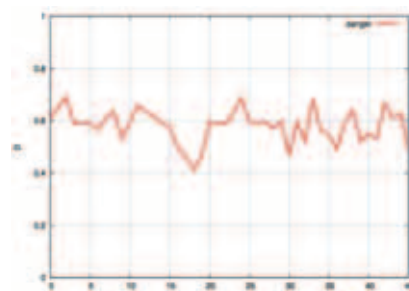
(1) 止まっている場合



(2) 真っ直ぐ歩いている場合



(3) 一瞬横を向く場合



(4) きょろきょろしている場合

図 7-1-2 危険度のグラフ

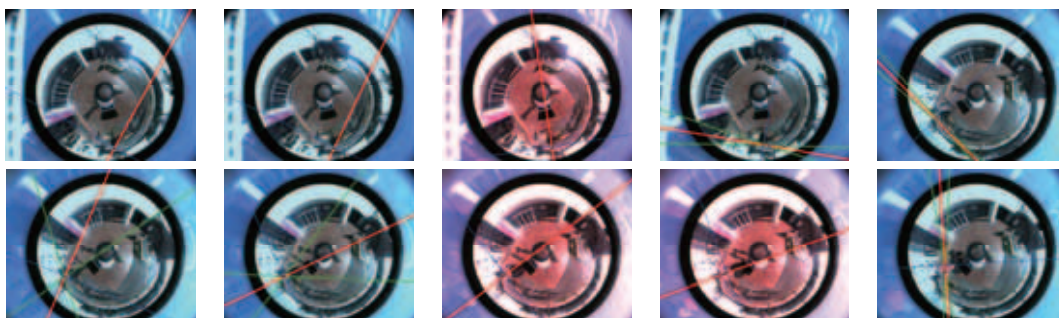


図 7-1-3 一瞬横を向く場合の映像に対する処理結果 (5 フレームおき)

（４）全方位画像からの車両の検出

昨年度は AdaBoost を用いて全方位画像から車両フロント部の検出を試みたが、十分な精度とは言えなかった。そこで本年度は Deep Neural Network の一つである Deep Belief Networks (DBN)を用いて、車両検出を試みた。

表 7-1-4 DBN の構成と学習データ

入力層ノード数	32x32 ノード
隠れ層ノード数／層数	1000 ノード／1 層
出力層ノード数	2 ノード
学習画像	正解 500 枚／不正解 1000 枚
学習回数	Pre-training: 500 回, Fine tuning: 1000 回



図 7-1-4 学習に用いた画像例

使用した DBN の構成および学習データ数を表 7-1-4 に示す。また図 7-1-4 に学習に用いた画像例を示す。正解画像この画像は通常のカメラ（透視投影カメラ）で撮影されたものであるため、全方位画像からこの学習させた DBN で車両を検出するには図 7-1-5 に示すように、全方位画像の一部を切り出し、透視投影変換してチェックする。

実際に全方位カメラ画像から車両を検出した結果を図 7-1-6 および図 7-1-7 に示す。見てわかる通り、危険度計算が安定していない。これは、図 7-1-6 にある通り、車両検出に失敗していることが原因であることから、今後、車両検出の精度を向上させる必要がある。

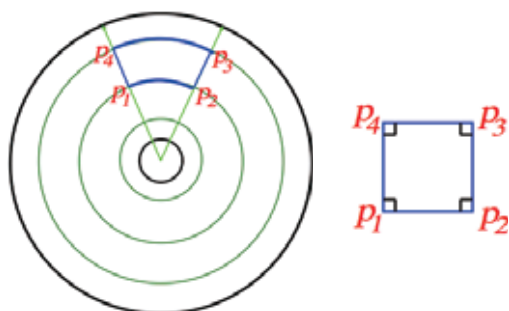


図 7-1-5 車両検出のための全方位画像から透視投影画像への変換

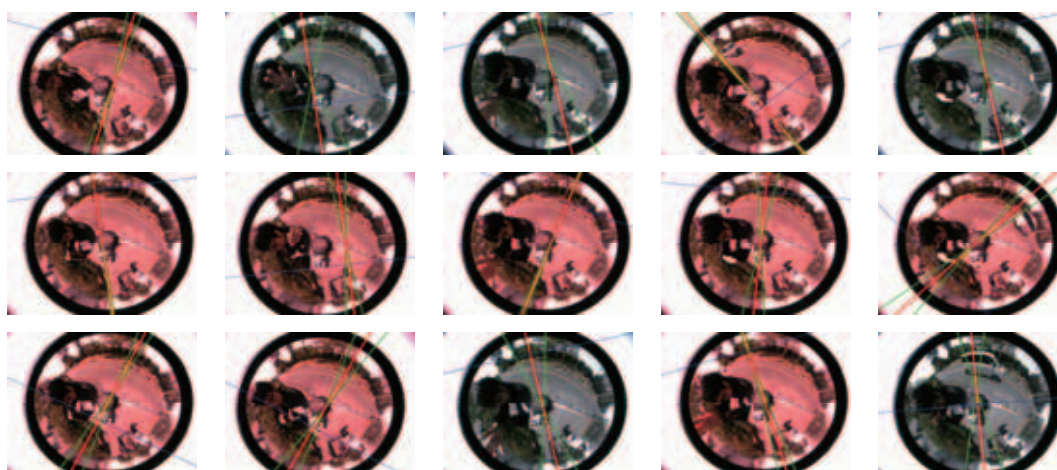


図 7-1-6 検出結果の例

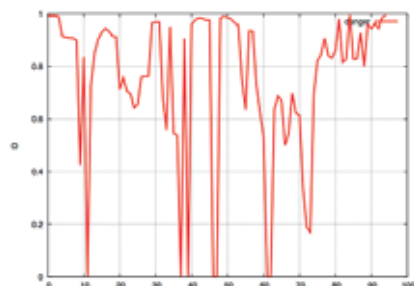


図 7-1-7 車両の自動検出による危険度

(5) まとめと今後の展開

本年度は実用化をめざし、提案アルゴリズムの処理速度の評価、および実際の車両の検出法について検討および評価を行った。危険度計算の処理速度に関してはほぼ十分な性能があることがわかったが、実際の車両を検出する際にその時間や精度の問題があることがわかった。今後、これらについて改良を進めるとともに、よりシステムを小型化するための検討を行う。

7-2 全周マルチプロジェクションシステム

(1) はじめに

既存の建物に立体的な映像を投影するプロジェクションマッピングに代表されるように、プロジェクタによる映像投影は単に臨場感のある映像を投影するだけでなく、その場所ではありえない映像を投影し、仮想的・幻想的な空間を作る手段ともなっている。そのようなシステムの一つである全周マルチプロジェクションシステムは、複数台のプロジェクタを用いて部屋の全ての壁にシームレスな全周パノラマ映像を投影することが可能なシステムであり、臨場感のある映像を投影できるだけでなく、仮想的な空間を作り出すこともできる。

現在、我々の研究室では図 7-2-1 に示すような全周マルチプロジェクションシステムの開発を進めており⁴、本研究ではこのシステムを安全・安心のための教育コンテンツの提示システムとして用いることを考える。例えば、危険な交差点での走行や横断の際に全方位カメラで周囲を撮影しておくことにより、実際の現場ではなく、仮想的かつ安全な空間において、臨場感のある映像を投影することができる。これを車の立場での映像だけでなく、歩行者の立場での映像を利用することで、高齢者や子供、ドライバーに対する交通安全教育や各種シミュレーションなどにも利用可能である。

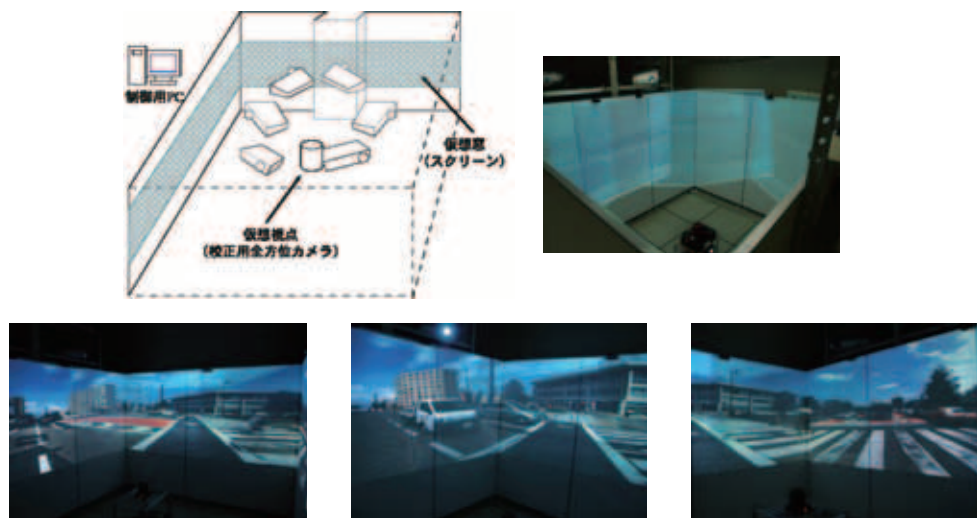


図 7-2-1 システムの構成と実際のシステムおよび投影例

(2) 映像重畳による高解像度化

従来システムでは、全方位画像からの映像を変換して投影する場合、実際に投影される映像はプロジェクタの解像度そのものではなく途中の変換によって低い解像度となってしまう。また、プロジェクタ間で明るさを合わせる際、最も暗いものに合わせることになるため、全体的に映像が暗くなってしまう。そこで本年度は、同じ部分映像を複数のプロジェクタで投影することで、投影像の解像度および明るさを向上させることを試みた。

⁴ (株)ファンテックス（愛知県豊橋市）との共同研究による。

一般に、投影する画像上の点 $\mathbf{x}_p$ とスクリーンを映すカメラ画像上の点 $\mathbf{x}_c$ は次式によって関係づけられる。

$$\mathbf{x}_c \approx \mathbf{H}_{cp} \mathbf{x}_p$$

この行列 $\mathbf{H}_{cp}$ は射影変換行列で、記号 $\approx$ は定数倍の不定性を除いて等しいことを表す。そして、この変換により画素が広がって投影されることでボケの原因となる。つまりプロジェクタからスクリーンまでの距離が遠い画素ほどスクリーン上では広がってボケる。そこで、このような画素の輝度が小さくなるように補正することで、見掛けのボケを低減することを考える。加えて複数のプロジェクタを用いて投影像を重畳投影することで、全体の輝度を向上させることも可能となる。

本研究では、位置 (i, j) における補正後の輝度 R'_{ij} を次式で計算する。

$$R'_{ij} = 255 \times \left(\frac{1}{255} \frac{S_{\min}}{S_{ij}} R_{ij} \right)^{\frac{1}{\gamma}}$$

ここで、 S_{ij} は位置 (i, j) の画素の面積、 $S_{\min}$ は投影像内の最小の面積、 R_{ij} は元の輝度であり、広がる画素ほど輝度が下がることを意味する。更に、この式では $1/\gamma$ 乗のガンマ補正を考慮している。提案法の手順をまとめると、図 7-2-2 のようになる。

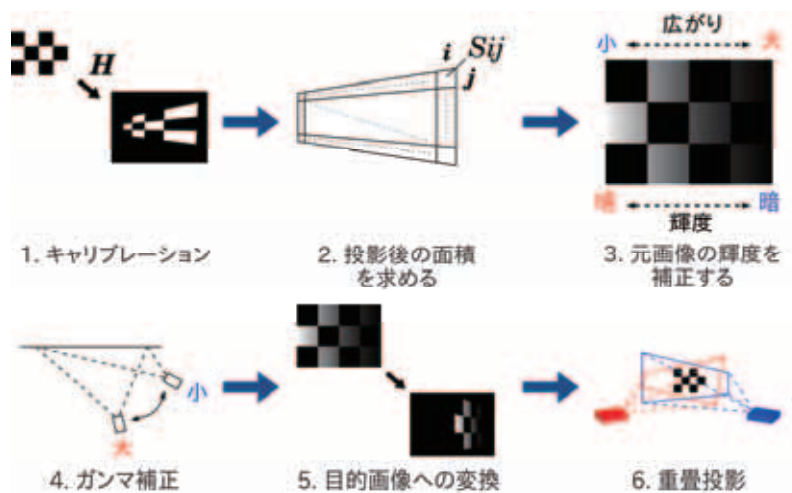


図 7-2-2 提案法の手順

表 7-2-1 プロジェクタの仕様

機器名	Bit LED Projector
出力解像度	VGA
入力解像度	VGA, SVGA
明るさ	15 ルーメン
コントラスト	200:1



図 7-2-3 プロジェクタ

提案法の有効性を確認するために実験を行った。実験に使用したプロジェクタの仕様とその外観を表 7-2-1 および図 7-2-3 に示す。

実験では、実際に投影した画像に対し、定量評価と主観評価の 2 つで評価した。定量評価では、チェッカーボードパターンを投影し、その投影像をカメラで撮影して輝度値のヒストグラムの分布の形状で評価を行った。また主観評価においては

- ボケ
- 明るさの一様性
- 全体の輝度

について、正面から単独で投影した画像と比較して 3 段階で評価した。

定量評価実験における画像を図 7-2-4 に示す。これらの画像のヒストグラムを図 7-2-5 に示す。提案法のカッコ内の数値は γ の値を表している。比較のために、投影像を左右 2 分割して別々のプロジェクタで投影した並列投影、画像を何も処理せずに投影した単純重畳投影の投影像も示している。見てわかる通り、画像では重畳単純投影が最も明るいもののボケの影響があるため、ヒストグラムの暗い方の峰の高さが低くなっている、一方、提案法は並列投影ほどボケは少なくなものの、単純重畳投影よりはボケが少ない。また、全体の明るさも並列投影よりは明るく、単純重畳投影よりは若干暗い、といった性質が見て取れる。

主観評価で示した画像および提示画像の例を図 7-2-6 および図 7-2-7 に、評価結果を表 7-2-2 に示す。この実験も定量評価の評価と同じで、ボケについては単純重畳投影よりも良いスコアであるが、一様性や明るさについては並列投影よりも良いスコアとなった。

以上の実験結果より、このような簡易的な重畳投影においては、提案法は比較的有効であると考えられる。

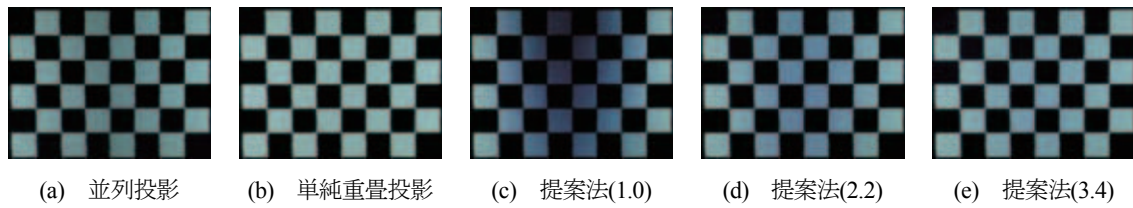


図 7-2-4 定量評価実験の画像

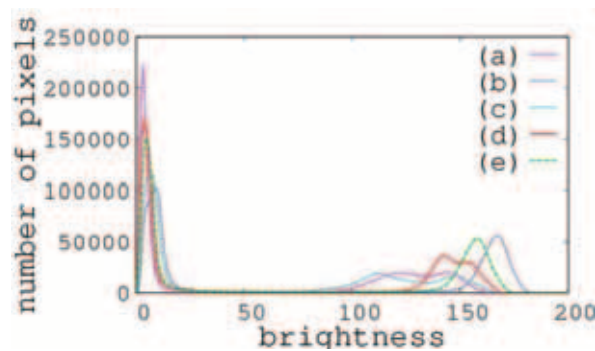


図 7-2-5 ヒストグラムの比較

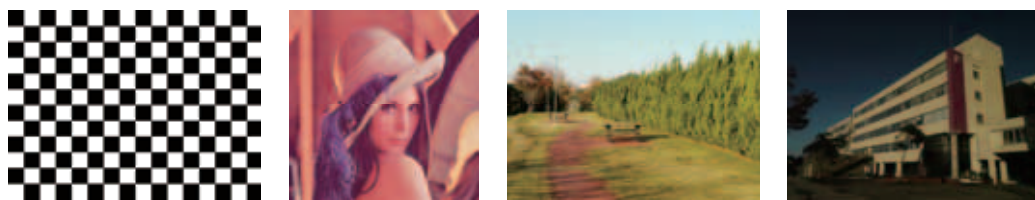


図 7-2-6 主観評価実験で用いた画像

表 7-2-2 主観評価実験のスコア

		並列投影	単純重畳投影	提案法(1.0)	提案法(2.2)	提案法(3.4)
スコア	ぼけ	2.53	2.08	2.25	2.44	2.17
	明るさの一様性	2.19	2.67	1.53	2.39	2.61
	全体の輝度	2.00	2.64	1.25	2.31	2.42



図 7-2-7 主観評価実験画像例

（３）全周マルチプロジェクションシステムを利用した交通安全の啓蒙活動

平成 25 年 11 月 22 日，23 日に豊橋市のこども未来館「ここにこ」で行われた未来ビークルシティリサーチセンター主催の「ぎかだいがやってくる 体験！未来ビークルシティ」において，全周マルチプロジェクションシステムを用いた交通安全の啓蒙デモンストレーション「体験しよう！ここ，わたってあんぜんかな？しんごうみえるかな？」において，色覚障がい者や高齢者の視覚をシミュレートした全周映像を投影し，それらを疑似体験してもらうとともに，交差点での全周映像を投影して，安全に交差点を渡るため気を付けなければならない点など，交通弱者の立場に立った交通安全の啓蒙活動を行った。その際の様子を図 7-2-8 に示す。また，アンケートの一部抜粋を表 7-2-3 および表 7-2-4 に示す。実際に体験した方の数は 522 名であり，比較的好評であった。



図 7-2-8 投影の様子

表 7-2-3 設問「この企画は楽しめましたか」に対する回答

十分楽しめた	22 名
まあまあ楽しめた	14 名
ふつう	3 名
あまり楽しめなかった	0 名
まったく楽しめなかった	0 名

表 7-2-4 設問「このような企画は子供や高齢者などの交通安全に貢献できると思いますか」に対する回答

十分貢献できると思う	28 名
少し貢献できると思う	11 名
貢献できないと思う	0 名
わからない	0 名

また自由記述欄には以下のような意見（一部抜粋）があった。

- 小学校などの交通安全教室で活用してもらえたらいいなと思いました。
- 少し見せてもらいましたが、もう少しゆっくりみたいと思いました。
- わかりやすかったです。
- お年寄の見え方や色弱の方の見え方等、分からないことを知ることができたのは発見だった。
- 小さい子供達には分かりやすく説明していただき、良く理解できたと思います。
- とても勉強になりました。新1年生の交通教室にむいていると思います。
- 色盲の方の見え方などは、特に身近にいないけど勉強になりました。子どもにとっては、「車がみにくいなど」十分注意してからわたろうと思ったようでした。ありがとうございました。説明のお兄さんもよかったです。
- 人によって信号や明るさの見え方が違うんだということが分かった。

（４）今後の展開

今年度、初めて広い会場を利用して、各種の全周映像を投影し、体験してくださった方々の意見を具体的に聞くことができた。今後これらの意見を踏まえ、リアリティのある映像投映法について研究を進めるとともに、効果的な映像コンテンツについて検討を進め、実際にいろいろなイベントに参加したいと考えている。

7-3 2色覚者のためのノイズ付加による色の識別率向上に関する研究

（１）はじめに

ユニバーサルデザインの考え方を色や配色に適用した設計をカラーユニバーサルデザイン（Color Universal Design）と呼び、高齢者や色覚障害者など、色覚機能に衰えや障害を持つ方に対しても、識別しやすい配色デザインとすることで、正しく情報が伝わるようにしようとするものである。現在、Webでの配色の指針のほか、チョークの色や、リモコンのボタンの色、地下鉄の路線図、建物の案内図など、さまざまな個所で見ることができるが、一歩建物の外に出た場合、ありふれている道路標識の配色はこのカラーユニバーサルデザインに則っておらず、色覚障害者や高齢者等にとって、背景と標識の識別が難しかったり、また見逃してしまう場合も多い。小佐ら[1]は、このカラーユニバーサルデザインの考え方に準じ、交通弱者に対して安全・安心な交通システムを提案・開発することを目的として、色覚障害者や高齢者に対して、シーン内の標識検出技術により検出した道路交通標識を強調提示することで視認性を高める方法を提案した。しかし、小佐らの方法では、交通標識のみに限定しているため、それ以外の危険を表す掲示等には対応できない。そこで本研究では、昨年度の研究[4]において、画像に特定のノイズを付加することで、2色覚と呼ばれる色覚障害者に対し、いかなる画像に対してもその色の違いが知覚できるような画像の処理方法を提案したが、健常者に対する見え方が大きく変化してしまうという問

題があった。そこで、今年度は、付加するノイズについて検討を行った。

(2) ノイズ軸の付加による弁別可能空間の拡張

健常者（3色覚）の方は色を検知する錐体がL錐体、M錐体、S錐体の3種類あるのに対し、いずれか一つの錐体が機能不全である場合に2色覚と呼ばれる。その中でもM錐体あるいはL錐体が機能不全である1型2色覚および2型2色覚の方が多く[2]、赤と緑の色の弁別に困難が生じている。この赤と緑は“注意喚起”と“正常／問題なし”のそれぞれに多用される色であり、交通標識や渋滞情報を表すパネルにも利用されている。従って、これらを弁別できるようにすることは重要なこととなる。

2色覚者は2次元空間すなわち平面上の1点として色を知覚していることから、本研究では、この知覚可能な色平面における色に対し、人工的に異なる軸、ノイズ軸を加えることで、疑似的に3次元空間内の1点となるようにすることで、色の識別能力を向上させようとする。画像に対するノイズを用いる理由は以下の通りである。

- 軸の向きに対しノイズの強度や発生確率を対応させることで、色の微妙な差を表現できる。
- 健常者にとってノイズの付加された画像は「ざらつき」として見え、違和感を減少できる。

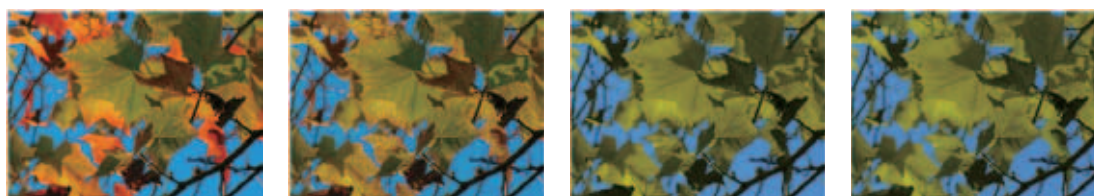
昨年度の研究において、 L を健常者のL錐体への刺激値、 L_p をVienot[3]のモデルによって得られた2色覚者への疑似的な刺激値としたとき、ノイズの発生確率を

$$p = \frac{|L - L_p - 0.1477|}{0.255}$$

とし、次のような輝度と色相の2種類のノイズを考えた。

- ノイズ付加後の輝度： $I_N = I + N(0, \sigma_I) + \alpha$
- ノイズ付加後の色相： $H_N = (H + N(0, \sigma_H) + \beta) \bmod 360$

ここで、 σ_I 、 σ_H はそれぞれのノイズの分散、 α および β はそれぞれのオフセット値を表す。このノイズを付加することで得られた画像を図7-3-1に示す。2色覚シミュレート画像においては紅葉した部分にノイズが乗るなど、色の違いをノイズにより認識できているが、元の3色覚画像を見ると、紅葉部分の色および空の色が若干変化してしまっていることがわかる。これは、上記ノイズモデルによるオフセットが原因である。



3色覚画像

2色覚シミュレート画像

図7-3-1 自然画像への適用例. ノイズ無（左）／ノイズ有（右）

(3) 付加ノイズの改良

従来ノイズにおいてオフセットは、ノイズの式における $L-L_p$ の符号により切り替えを行なうことで、その正負を識別できるようにするために用いていた。これを今年度は、符号に応じて異なる軸にノイズを加えることで、識別できるようにしようと試みた。予備実験の結果

- RGB 空間の G 軸
- HSV 空間の V 軸
- Lab 空間の a 軸

を用いることとし、正負の符号に応じて、異なる 2 軸を選ぶとする。またノイズの確率分布についても次のような双峰性のノイズを用いることとした。

$$\frac{1}{2}N(-\mu, \sigma^2) + \frac{1}{2}N(\mu, \sigma^2)$$

これにより、オフセットを用いる必要がなくなり、平均色の変化を抑えることが可能となると考えられる。

(4) 主観評価実験

図 7-3-2 に示すような 1 型 2 色覚者にとって識別しづらいグラデーションに対し、提案法によるノイズの組み合わせ 6 種類 G-V, G-a, V-G, V-a, a-G, a-V と脇元らのノイズを付加した画像を作成し、原画像も加えて、グラデーションを感じるかどうかについて、4 段階の主観評価を行った。実際に用いた画像の一部を図 7-3-3 に示す。ここでノイズの組み合わせ X-Y は、 $L-L_p$ が正の場合には X のノイズを付加し、負の場合には Y のノイズを付加することを表す。それぞれノイズ付加画像を見ると、2 色覚画像はそれほど変化がないものの、3 色覚画像は大きく異なることがわかる。評価結果を表 7-3-1 に示す。見てわかる通り 3 色覚では脇元らのノイズに次いで a-V ノイズが良い評価を得た。しかし、ノイズ無の画像と比べると脇元らのノイズは、比較的大きく色が変わってしまっているのに対し、a-V ノイズはそれほど変化していないことがわかる。また 2 色覚においては、やはり脇元らのノイズが良い評価であるが、次に G-a ノイズが評価が高いことがわかる。次に 2 色覚において比較的评价の高かった G-a ノイズを用いて自然画像に対して適用した例を図 7-3-4 に示す。脇元らのノイズに比べ、3 色覚画像も自然に見え、かつ 2 色覚画像においては赤い部分がざらついて見えることがわかる。

以上より、 $L-L_p$ の符号に合わせて 2 種類の異なる軸の双峰性ノイズを用いることで、3 色覚者にとっては色を変えることなくザラツキを感じ、2 色覚者にとってはそのザラツキで色の違いを感じるであろうことが分かった。

(5) まとめと今後の展開

2 色覚者の弁別可能な 2 次元の色空間に対し、人工的なノイズ軸を加えることで疑似的に 3 次元空間に拡張し、色の弁別率を向上させる方法において、改良したノイズモデルを提案した。従

来法に比べ、人工的なグラデーションなどではやや性能が劣るものの、自然画像に対しては原画像に近く違和感の少ない画像を生成できることが分かった。今後の課題として、引き続き、より識別しやすく、かつ健常者にとってより自然なノイズおよび付加方法を検討し、交通弱者のためのシステムに組み込むことを考える。

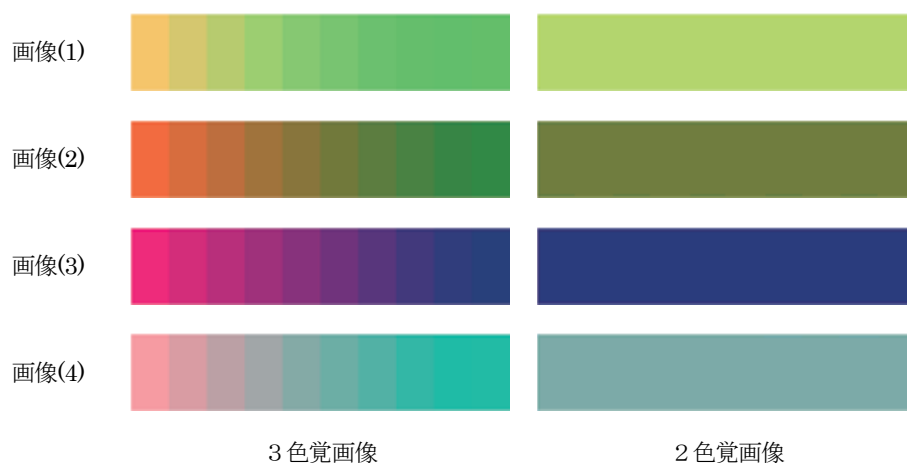


図 7-3-2 提示原画像

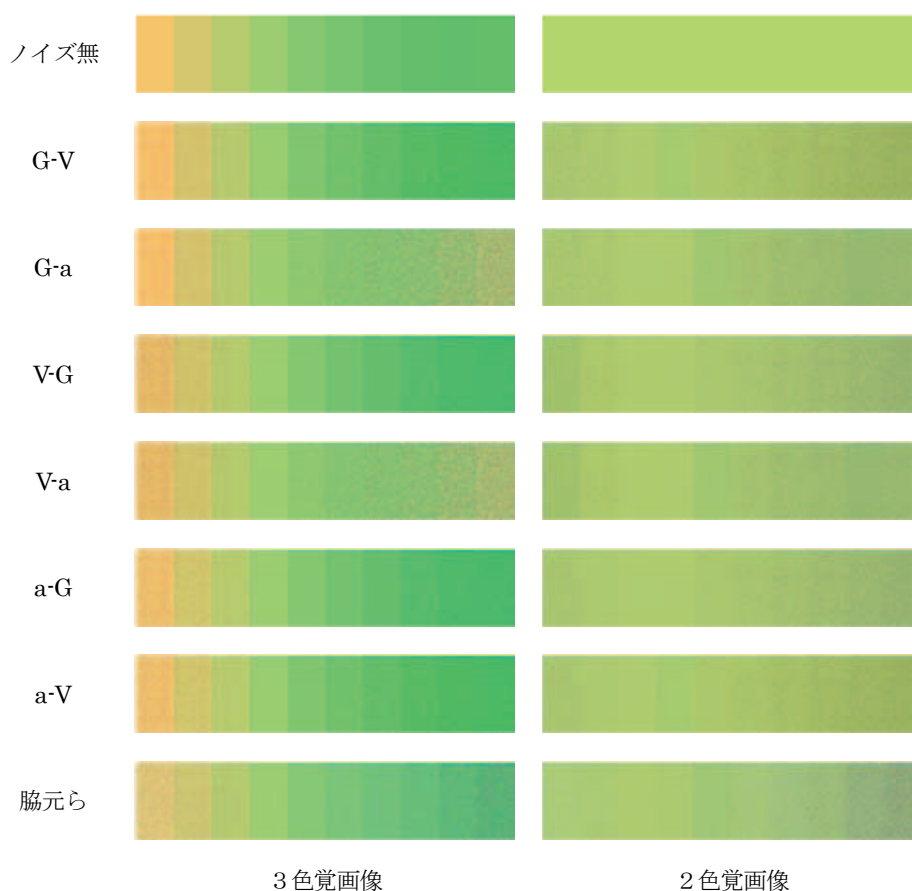


図 7-3-3 実験に用いた画像例

表 7-3-1 主観評価の集計結果（数値は評価値の平均）

	無	G-V	G-a	V-G	V-a	a-G	a-V	脇元ら
3色覚	3.77	3.56	3.39	3.50	3.50	3.50	3.66	3.82
2色覚	1.11	2.15	2.68	2.09	1.79	2.41	2.23	3.00



図 7-3-4 自然画像に適用した例

謝辞

本研究を実施するに当たり，補助金を頂いた豊橋市に感謝します。また，デモ展示の際にも貴重なご意見をいただいた方々に感謝いたします。

参考文献

- [1] 小佐 亮太, 金澤 靖, 交通弱者のための道路交通標識の強調提示の一検討, 電子情報通信学会技術報告, 福祉情報工学会, WIT2011-17, pp.91-96, 2011.
- [2] カラーユニバーサルデザイン機構, カラーユニバーサルデザイン, ハート出版, 2009.
- [3] F. Vienot, H. Brettel, J.D. Mollon, Digital Video Colourmaps for Checking the Legibility of Displays by Dichromats, COLOR research and application, vol.25, no.4, pp.243-252, Aug. 1999.
- [4] K. Wakimoto, Y. Kanazawa, and N. Ohta, Color image enhancement for dichromats by additive image noise, IPSJ Trans. CVA, Vol.5(2013), pp.45-49, June 2013.

発表論文ほか

- [1] K. Wakiyama, Y. Kanazawa, N. Ohta, Color image enhancement for dichromats by additive image noise, IPSJ Trans. CVA, Vol.5(2013), pp.45-49, June 2013.
- [2] K. Wakiyama, Y. Kanazawa, N. Ohta, Color image enhancement for dichromats by

additive image noise, 第 16 回 画像の認識・理解シンポジウム(MIRU2013), 2013.7.30-8/1, 国立情報学研究所, オーラル.

- [3] Y. Tanno and Y. Kanazawa, Image Matching for Repetitive Patterns by Clustering and Transforming in Feature Space, The 2nd IAPR Asian Conference on Pattern Recognition, Okinawa, Japan, Nov. 5-8, 2013.
- [4] Y. Kanazawa, Y. Sugaya, and K. Kanatani, Initializing 3-D Reconstruction from Three Views Using Three Fundamental Matrices, Workshop on Geometric Computation for Computer Vision (GCCV 2013), Guanajuato, Mexico, Oct. 29, 2013.

学外での展示会等

- [1] 豊橋市役所市民ギャラリー, 平成 24 年度豊橋市大学連携調査研究補助金に係る成果発表会 (9/25~30), 全方位カメラを用いた交通弱者のための危険検知システムに関するデモ(9/27)。
- [2] こども未来館ここここ, ぎかだいがやってくる 体験!未来ビークルシティ (11/23~24), 「体験しよう! ここ, わたってあんぜんかな? しんごう, みえるかな?」, 於 企画展示室。