

研究目的

①研究の全体構想及びその中で本研究課題の具体的な目的について、科学研究費の交付を希望する期間内に何をどこまで明らかにしようとするのか、
 ②当該分野におけるこの研究(計画)の学術的な特色・独創的な点及び予想される結果と意義、
 ③国内外の関連する研究動向や自らのこれまでの研究実施状況を踏まえ、当該研究の独創性・特色などに関する位置付け(適宜、文献を引用しつつ説明する。文献の引用形式については研究業績欄に準ずること。)、
 ④について焦点を絞り、具体的かつ明確に記入してください。

① 研究構想及び研究目的

本研究は、**立体視特有の目の疲労や酔いが生じない立体ディスプレイの実現**を目的とする。立体視特有の目の疲労の原因には、提示する立体像の幾何的不整合や立体眼鏡使用時のゴースト像によるものなど種々の要因が挙げられるが、中でも最も解決が困難な要因として目の輻輳調節矛盾が知られている。本研究グループでは、昨年から今年にかけて、この**輻輳調節矛盾を安価に解決する独自の方法を2種類立て続けに発表し、国内外の学会で注目を集めている**。本研究では、これら2つの方法について、その有効性に関する評価実験を重ねるとともに、実用に向けてその実装方法を開発することを目的とする。

② 学術的特色及び予想される結果と意義

本研究の最大の特色は、目の焦点調節がエッジ情報のみを手がかりとすることに着目し、エッジ情報提示とエッジ以外の色情報の提示を分離して考えることで、従来方式と比べ格段に簡便に輻輳調節矛盾を解消する立体画像表示を実現する方法を提案していることにある(具体的な技術については研究計画にて述べる)。輻輳調節矛盾を安価に解消できる立体ディスプレイが実用化すれば、現在停滞している立体ディスプレイの普及に道筋が拓けるものと期待される。

現在、種々の立体ディスプレイが商品化に至っているものの、その用途はアミューズメントなどごく一部の分野に限られている。普及を阻害している要因としては、特殊な眼鏡の使用が必要なこと、立体視特有の目の疲労があることの2点が挙げられることが多かった。前者については既に解決した商品も多数出されているが、それでも普及が進まないことは、後者の要因が大きいことを物語っている。実際、この十年間、目の疲労の主要因とされる輻輳調節矛盾のない立体視の実現は、3次元画像工学分野の中で最も重要な研究テーマの一つとして位置付けられ、種々の研究が行われてきた。しかし、どの研究も高価な解決法であったり、表示できる画像の画質に限界があったりと、一般的な普及に結びつくに至っていない。この問題を安価に解決する手法が確立されることは、3次元画像工学にとって大きな前進になると期待される。

ここで、本研究の主テーマである輻輳調節矛盾とは何かについて説明を付す。両眼である点を注視したとき、その注視点において両眼の視線がなす交角は輻輳角と呼ばれ、距離感を知るのに極めて重要な生理的手がかりの一つとされている。焦点調節とは、目でレンズの役割を果たす水晶体の焦点を変えるための毛様体の筋肉緊張によって行われるもので、比較的近い位置のもの奥行き感をえるのに重要な生理的手がかりとなっていることが知られている。ある奥行きが与えられたとき、その奥行きを見るとき輻輳角と水晶体の焦点距離はともに一意に定まる。よって、眼の輻輳角と焦点調節は常に連動して動くことになる。

一般的な立体表示方式では、一つのディスプレイ面に2重像を描き、立体眼鏡などを使ってその一方が左右それぞれの眼に観察されるようにし、任意の輻輳角を人工的に誘導することで立体視を実現させている(図1)。しかし、このときの焦点調節を考えると、実世界の場合では、近くの物体に目の焦点が合うため、水晶体が厚くなるのに対し、従来の立体表示法では、水晶体が薄くし、ディスプレイ面に焦点を合わせなければ画像ははっきり見えない。つまり、従来の立体表示方式では、われわれが実世界を見ているときに保たれている輻輳角と焦点調節の連動が乱されることになる。これが目の疲労や酔いを引き起こすと考えられており、この問題を解決することが本研究の目的となる。

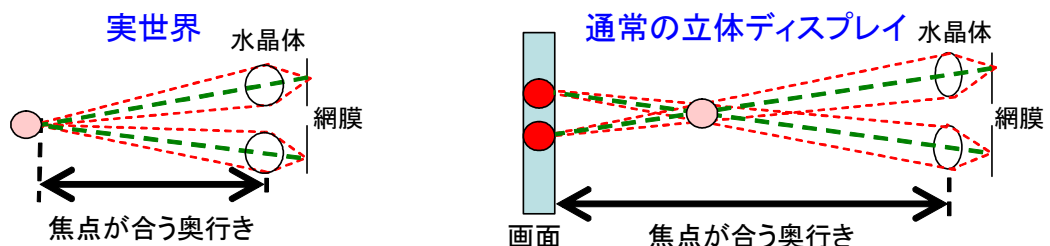


図1 従来型立体ディスプレイにおける輻輳調節矛盾発生メカニズム

若手研究(A・B)	研究機関名	筑波大学	研究代表者氏名	掛谷英紀
-----------	-------	------	---------	------

研究目的(つづき)

③ 研究動向と本研究の位置付け

立体表示装置(ハード)に関する研究動向は、①既知装置改良による画質向上、②既知原理を新たな実装方式(システム、材料、物性等の新規性)で実現、③あらたな立体表示原理の提案に大別される。これらのうち、①は取り組みが容易で、多数の研究が実施されている。一方、②についてはその数は減り、さらに③となると発想の斬新さを要求されるため、研究成果の数はさらに少なく、学問的価値の高いものと位置付けられよう。この10年間、③の新たな立体表示原理を提示しているものとしては、TAOの梶木らが提案した超多眼方式、NTTの陶山らのグループによるDFD方式、そして本研究グループによるシリンダーレンズ方式とVM方式(ボリュームエッジ・多視点混合方式)が挙げられる。本研究提案は、このシリンダーレンズ方式とVM方式について、実装段階まで研究を進めることを目指すものである。

次に、本研究の主テーマである輻輳調節矛盾の解消に関する研究動向を述べる。輻輳調節矛盾がない立体画像として最も有名なものに高解像度のホログラムがある。干渉縞を利用したホログラム写真は、3次元の静止画記録・表示法としては卓越した方式である。しかし、電子的に動画を表示させるとなると、ホログラムの場合、それを実現することは可能ではあっても(故Bentonらのグループ)、画質や価格などの面から実用的利用は当分難しいであろう。ホログラム以外に目の輻輳調節矛盾を解消する方式としては、ボリュームディスプレイ(米国 LightScape Technologies社)や上述した超多眼表示方式が研究されている。しかし、前者は隠蔽関係(オクルージョン)や光沢面を表現できないという致命的欠点があり、一方後者は処理すべき情報量が膨大になるという欠点がある。また、両者ともかなり高価なデバイスを必要とする解決策である。

一方、本研究提案で研究対象とする2方式は、ともに隠蔽関係や光沢面の表現が可能であり、処理すべき情報量も少なくすむという利点がある。さらに、実装もかなり低コストで行えることが見込まれるという点でも、従来方法に比べ優位であるといえる。

研究略歴

(最終学校卒業後、主にどの分野で、どのような研究を行ってきたのか、その研究歴を現在から順に年度をさかのぼって記入してください。)

2004年～現在 メディア・リテラシーの研究

言論責任保証に関する研究
メディアによる不祥事取り扱い記事量の定量分析

2003年～現在 マスコミ工学の研究

意図的編集監視システムの研究
遠隔操作取材ロボットの研究

1998年～現在 3次元ディスプレイの研究

2003年～現在 輻輳調節矛盾のない立体表示方式の研究
2003年～ シリンダーレンズ方式
2004年～ VM方式

2003年～現在 高臨場感多人数多視点裸眼立体ディスプレイ(FLOATS-Multiview)の研究

2000年～2003年 高臨場感メガネなし立体ディスプレイ(FLOATS)の研究

1998年～1999年 高臨場感メガネ式立体ディスプレイ(FLOATS)の研究

このページは、若手研究(A)で応募する研究者のみ記入

従来の研究経過・研究成果 (I及びIIを区別するため、Iを記入後は点線を引いて分けてください。)

- I. この研究課題又はこれに密接に関連した研究課題で、従来受けた科学研究費補助金の研究種目、期間(年度)、研究課題名、研究経費を記入のうえ、それぞれの当初の研究計画、研究経過及び研究成果等について、具体的かつ明確に記入してください。
- II. I以外で、この研究課題又はこれに密接に関連した研究課題で受けた、科学研究費補助金以外の研究費(所属研究機関より措置された研究費、府省・地方公共団体・研究助成法人・民間企業等からの研究費を含む。)におけるそれぞれの研究経過・研究成果等について、名称、期間(年度)、研究課題名、研究経費を記入のうえ、具体的かつ明確に記入してください。
- なお、従来受けた研究費には現在遂行中の研究も含まれます。

研究活動の状況及び本研究計画との関連性

現在、参画している研究の状況(研究費の種類、研究期間、研究課題、役割分担内容)と今回応募している本研究計画との関連性を具体的に記入してください。

若手研究(A・B)	研究機関名	筑波大学	研究代表者氏名	掛谷英紀
-----------	-------	------	---------	------

このページは、若手研究(A)で応募する研究者のみ記入

現有施設・設備

〔 研究の遂行に必要な現有の主要施設・設備の利用予定について記入してください。(「研究計画・方法」で記入する設備も含む。) 〕
 〔 設置場所には、「研究室内」、「〇〇センター(学内共同利用)」等を記入してください。 〕

施設・設備の名称	設置場所	本研究での使用目的

準備状況等

- 〔 I. この研究課題の準備状況等について焦点を絞り、具体的かつ明確に記入してください。
 なお、この研究課題に密接に関連した研究課題の成果を発展させる場合は、そのことについて記入しても差し支えありません。 〕
 〔 II. 海外共同研究者がいる場合の相手国研究者との連絡調整の状況など、研究着手に向けての状況について記入してください。 〕

--

研究計画・方法 (平成18年度の計画と19年度以降の計画に分けて記入してください。また、以下の事項について、焦点を絞り、具体的かつ明確に記入してください。その際、I、II及びIIIを区別するため、それぞれ記入後は点線を引いて分けてください。)

- I. 研究目的を達成するための研究計画・方法について、経費と研究計画との関連性が明らかとなるように記入してください。なお、研究計画を遂行する上で、予期される問題点に対する配慮、問題が生じたときの対応策を含めて記入してください。また、①研究計画のいずれかの年度において、「設備備品費」、「旅費」又は「謝金等」のいずれかの経費が90%を超える場合には、当該経費の研究遂行上の必要性について記入してください。②海外共同研究者や科学研究費への応募資格を有しない企業の研究者等（公募要領7頁を参照）との共同研究を含む場合には、その必要性及びこれらの者とのどのように共同して研究を実施していくのかについて記入してください。
- II. 研究を遂行する上での具体的な工夫について、例えば、効果的に研究を進める上でのアイデア、効率的に研究を進めるための研究協力者からの支援等について、記入してください。
- III. 社会的コンセンサスが必要とされている研究、生命倫理・安全対策に対する取組が必要とされている研究など関連する法令等を遵守しなければ行うことができない研究を含む場合については、対策としてどのような措置を講じようとしているのか具体的に記入してください。（該当者のみ）

I 研究計画

(研究概要)

具体的研究計画に入る前に、本研究プロジェクトが研究対象とする2つの立体表示新方式の概要を述べる。

まず、シリンダーレンズ方式であるが、これは奥行きに応じて傾きを変える縞状パターンを画像中に埋め込み、それをシリンダーレンズを通して観測させることで、輻輳調節を連動させるものである(図2)。縞状のパターンのエッジは、その縞の傾きと直角をなす方向にのみ存在する。よって、縞の傾きと直角をなす方向に対して、レンズがどの程度屈折作用を持つかによって、そのエッジをはっきり捉えるのに必要な焦点調節量が決定されることになる。シリンダーレンズは、断面によってレンズとしての曲率が変化する。つまり、方向によってレンズとしての屈折量(焦点距離)が変化するようになる。そこで、ある奥行きに焦点調節を誘導したい場合、そこに誘導するのに必要なレンズの曲率を計算し、その曲率のカーブを生む断面と直角をなす方向の縞状パターンを画像に書き込めばよい。これは、従来の立体表示方式に縞状パターンを埋め込むソフトウェアとシリンダーレンズを加えるだけでよく、極めて低コストで輻輳調節矛盾を解消できる方法として注目されている。

一方、VM方式は、表示したい画像から、平滑化した画像とエッジ抽出した画像を作成し、両眼視差・輻輳の提示は平滑化した画像を用い、その立体像と重なるように、エッジ画像をボリュームディスプレイ上に提示する(図3)。従来法においてエッジのぼけが最も少なくなる点はスクリーン面上であったため、焦点調節もスクリーン上に固定されてしまっていたが、提案手法において最もエッジのぼけが少なくなる点はエッジ画像上の点、すなわち、立体像のできる奥行き上の点であるため、結果として焦点は立体像上に誘導されることになる。エッジを表示するボリュームディスプレイは、例えばモノクロの透過型液晶を何枚も重ね合わせることで実現可能である。この方式の利点は、シリンダーレンズ方式では難しいメガネなし立体ディスプレイへの応用が容易である点である。

両手法とも、心理実験や眼球計測実験などにより、ある条件下で輻輳調節矛盾の解消に有効に働くことは既に示されているが、有効に働く条件の範囲などについてはまだ十分調べられていない。

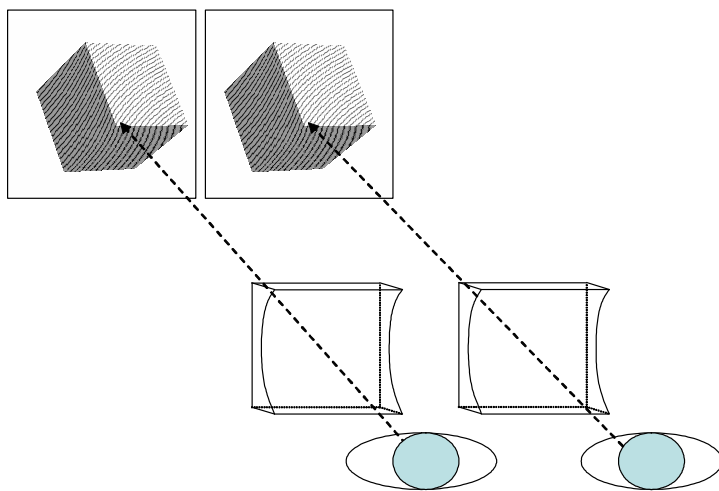


図2 シリンダーレンズ方式の概略

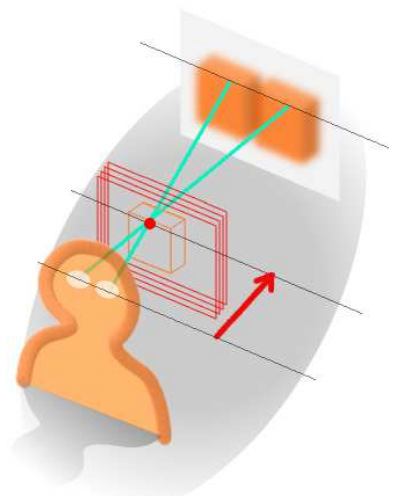


図3 VM方式の概略

研究計画・方法（つづき）

（平成18年度）

平成18年度は、シリンダーレンズ方式について基礎的な実験を積み重ねることと、およびVM方式について具体的な実装を進めることを計画している。

上述した通り、シリンダーレンズ方式が輻輳調節矛盾解消に有効であることは既に本研究グループが示しているが、有効に働く条件についてはまだ十分研究が進んでいない。シリンダーレンズ方式では、本来画像中には含まれない縞状パターンを埋め込む必要がある。縞状パターンをできるだけ目立たないように、かつ焦点調節を刺激するようにできれば、画質を損なうことなく立体酔いの原因となる輻輳調節矛盾を解消することが可能となる。焦点調節を刺激しつつ縞状パターンを目立たなくする方法としては、縞状パターンを細かくしていく方向性と、縞状パターンのコントラストを低くしていく方向性が考えられる。これらの手法を組み合わせ、焦点調節の刺激と画質の維持が両立される条件を細かく調べることを平成18年度中に行いたいと考えている。この研究を行うための高額装置（レフラクトメータ、高解像度液晶パネル等）は既に所有しており、新規には光学部品消耗品の購入のみを必要とする。

一方、VM方式については、平成17年度中に9枚の奥行きにエッジを表示する装置を製作する予定であるが、より細かい奥行きにエッジを表示するため、計16枚の奥行きにエッジを表示する装置を製作し、その装置でVM方式の有効性を検証することを計画している。そのために、エッジを表示するもTFTモノクロ液晶パネルを7枚新規に購入する必要がある（33万円×7＝231万円）。

（平成19年度）

平成19年度は、シリンダーレンズ方式を完成されたシステムの形で実装し、その有効性を検証する予定である。実装方法としては、ヘッドマウントディスプレイにシリンダーレンズを埋め込む形と、眼鏡式立体表示方式の立体眼鏡にシリンダーレンズを埋め込む形式の2つが考えられる。縞状パターンを細かく埋め込むには高解像度表示装置が必要なため、それを安価にできる方式として後者の実装形式を採用することを現在は計画している。その実装のためには、高解像度の2眼式立体表示を実現するための高解像度プロジェクタ2台（現在、UXGAレベルで62万円×2＝124万円。本当はもう少し上位の解像度での実装が理想的で、2年後には同価格でより高解像度での実装が可能になると期待される。）と、幾何的に矛盾のない立体像提示に必要な眼の位置検出に用いる3次元位置センサの新規購入（100万円）が必要となる。

II 研究を進める上での工夫

現在、研究費が競争的資金中心にシフトする中、予算獲得のため研究計画に実現不可能な誇張を行っているケースがしばしば見られる。そして、そのような誇張によって採用された研究プロジェクトが失敗に終わった場合も、十分な責任（たとえば、給与の一部が没収されるなど）をとる必要がない仕組みとなっている。このような研究者のモラル・ハザードを問題視した有志研究者が集まり、NPO法人言論責任保証協会なる団体が平成16年に発足している。

言論責任保証を行った上で競争的資金を得た研究者は、研究期間の給与の一部を預託金として言論責任保証協会に支払う。研究期間終了後、その研究者は通常発行する研究報告書に加え、研究費獲得時に提出した申請書を公開（有料）する。公開を受けた人全員を評価者として申請書に書かれた計画に見合う成果が得られているかどうかを判断してもらい、その評価に応じて預託金の返還が行われる仕組みである。つまり、予算申請で行われた計画が誇大広告になっているときは、研究期間中の給与が協会に没収されることになる。（没収された預託金は協会が募集する公募研究の研究費の形で公に還元される。）

本研究申請者は、ここに書かれた研究計画を責任を持って進めるために、本研究申請について**言論責任保証制度の適用を言論責任保証協会に申請している**。保証の内容については言論責任保証協会のHP (<http://www.genseki.org>)に掲載されている。

設備備品費の明細			消耗品費の明細	
[記入に当たっては、若手研究(A・B)研究計画調書作成・記入要領を参照してください。]			[記入に当たっては、若手研究(A・B)研究計画調書作成・記入要領を参照してください。]	
年度	品名・仕様 (数量×単価) (設置機関)	金額	品名	金額
18	モノクロ液晶・TOTOKU ME181L (7枚 X 330千円) (筑波大学)	2310千円	光学部品	90千円

旅費等の明細 (記入に当たっては、若手研究(A・B)研究計画調書作成・記入要領を参照してください。)								
年度	国内旅費		外国旅費		謝金等		その他	
	事項	金額	事項	金額	事項	金額	事項	金額
18	学会参加費	50千円	学会参加費	150千円		0千円		0千円
若手研究(A・B)		研究機関名	筑波大学			研究代表者氏名	掛谷英紀	

研究業績 (学術誌等に発表した論文、著書のうち本計画に関連する重要なものを選定し、記入してください。)

発表論文名・著書名

(論文名、著書名、著者名、学協会誌名、巻(号)、最初と最後のページ、発表年(西暦)について記入してください。)
 (以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。著者名が多数にわたる場合は、主な著者を数名記入し以下を省略
 (省略する場合、その員数と、掲載されている順番を○番目と記入)しても可。なお、研究代表者にはアンダーラインを付すこと。)

(査読付学会誌、査読付国際学会)

Akutsu, T. and Kakeya, H. (2005): Stereoscopic Display Which Shows 3D Natural Scenes without Contradiction of Accommodation and Convergence, Proc. of SPIE Stereoscopic Displays & VR Systems XII, pp. 488-494.

Akutsu, T. and Kakeya, H. (2004): Stereoscopic Display Using Cylindrical Lenses for Induction of Proper Accommodation, 2004 SID International Symposium Digest of Technical Papers, pp. 482-485.

Kakeya, H. (2004): FLOATS V: Real-Image-Based Autostereoscopic Display with TFT-LC Filter, 2004 SID International Symposium Digest of Technical Papers, pp. 490-493.

Kakeya, H. , Kobe, N. and Kasano, H. (2004): Multiview Autostereoscopic Display with Floating Real Image, Proc. of SPIE Stereoscopic Displays & VR Systems XI, pp. 255-264.

Matsuda, I. and Kakeya, H. (2004): Camera System for Autostereoscopic Display with Floating Real Image, Proc. of SPIE Stereoscopic Displays & VR Systems XI, pp. 389-395.

Kakeya, H. (2003): Real-Image-Based Autostereoscopic Display Using LCD, Mirrors, and Lenses, Proc. of SPIE Stereoscopic Displays & VR Systems X, pp. 99-108.

Kakeya, H. and Arakawa, Y. (2002): Autostereoscopic Display with Real-image Virtual Screen and Light Filters, Proc. of SPIE Stereoscopic Displays & VR Systems IX, 349-357.

掛谷英紀(2002): ホームPC環境で楽しめるメガネなし3Dワークベンチ, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, 7, 425-434.

Kakeya, H. and Arakawa, Y. (2000): Autostereoscopic Display with Real-Image Screen, SIGGRAPH 2000 Conference Abstract and Applications, 178.

Kakeya, H., Isogai, M., Suzuki, K. and Arakawa, Y. (2000): Autostereoscopic 3D Workbench, SIGGRAPH 2000 Conference Abstract and Applications, 78.

Kakeya, H., Arakawa, Y. Oyama, K. (1999):
 3D Display System for Reality-Enhanced Teleoperation, IEEE SMC '99, V 1129-1134.

Arakawa, Y., Kakeya, H., Isogai, M., Suzuki K. and Yamaguchi, F. (1999): Space-shared Communication based on Truly 3D Information Space, IEEE International Conference on Image Processing, Special session "Immersive Interactive System" Kobe

Kakeya, H., Oyama, K., Arakawa, Y., and Sato, M. (1999): Touchable 3D Display, SIGGRAPH '99 Conference Abstract and Applications, 176.

(査読付国内学会、研究会、解説記事等)

掛谷英紀(2005): 高臨場感3次元ディスプレイを利用したインタラクティブ教育, TELECOM FRONTIER

研究業績(つづき)

掛谷英紀、阿久津剛、安井亮太(2005)：立体画像観察時の輻輳調節矛盾を安価に解消する2つの方法」日本バーチャルリアリティ学会第10回大会論文集(CD-ROM)

掛谷英紀, 松田勇(2005)：エッジの分離表示による輻輳調節矛盾の解消, 3次元画像コンファレンス2005講演論文集, pp. 161-164.

斉藤靖英, 掛谷英紀(2004)：空間像を利用した多視点裸眼立体表示システム, 日本バーチャルリアリティ学会第9回大会論文集(CD-ROM).

掛谷英紀, 阿久津剛, (2004)：輻輳調節矛盾がない立体映像提示を安価に実現する方法, 3次元画像コンファレンス2004講演論文集, pp. 9-12.

斉藤靖英, 掛谷英紀 (2003)：光学式位置検出を用いたメガネなし3Dワークベンチ 3次元画像コンファレンス2003講演論文集, 42-45.

松田勇, 掛谷英紀 (2003)：空間像を用いた立体表示のための実写撮影系 3次元画像コンファレンス2003講演論文集, 45-48.

掛谷英紀 (2002)：LCDの空間像を利用した裸眼立体ディスプレイ, 日本バーチャルリアリティ学会第7回大会論文集, 45-46.

掛谷英紀 (2002)：小型FLOATSにおける視差提示のロバスト化, 3次元画像コンファレンス2002講演論文集, 181-184.

掛谷英紀 (2001)：メガネなし3Dワークベンチ, 映情学技報, Vol.25, No.27, 41-46.

Takeya, H. and Arakawa, Y. (2000)：Optical Design of Autostereoscopic Display with Real-Image Screen, 3次元画像コンファレンス2000, 63-66.

高橋秀夫, 荒川佳樹, 掛谷英紀, 磯貝光雄, 北嶋克寛 (2000)：多方向からの立体視における相関法による対応付けの一手法, 情報処理学会第60回全国大会

磯貝光雄, 掛谷英紀, 鈴木健治, 荒川佳樹 (1999)：超3角形図形処理をベースとした3次元CG空間システム, 信学技法, MVE99-53, Vol.99, No.363, 33-38

掛谷英紀, 大山公一, 荒川佳樹(1999)：高臨場感遠隔操作のための3次元表示システム, 3次元画像コンファレンス99, 303-308.

掛谷英紀, 荒川佳樹, 大山公一 (1998)：至近距離を含めた空間を提示する立体ディスプレイ, 信学技報, MVE98-79, 9-16.

掛谷 英紀 (2001)：実像生成による立体ディスプレイ 月刊ディスプレイ Vol.7 No.6 pp.14-19.

掛谷 英紀(2000)：高臨場感メガネなし立体ディスプレイ, TELECOM FRONTIER No.29 9-15.

掛谷 英紀(1999)：「触れる」立体ディスプレイ ——高臨場感遠隔操作システムを目指して——, Journal of Technological Transfer, 1999年5月号, 25-27.

本応募研究課題及び他の研究課題の受入・応募等の状況・エフォート

- ※1 所属研究機関内で支給される研究費（基盤的経費を除く。）についても記入してください。
 ※2 他の研究費への応募等があるにもかかわらず記入していないこと及び事実に反する記入のないようにしてください。

区分（採 択・応募 中の別）	資金制度・研究費名 （配分機関等名）	研究課題名 （研究代表者氏名）	役割（代 表・分担 の別）	研究期間 （年度）	18年度研究費 （期間全体の額 （千円）	エフォート （%）	本応募研究課題と他の研究課題におけ る研究内容の相違点及び当該他の課題 に加えて本課題へ応募する理由
—	若手研究（B）	眼に優しい立体ディスプレイの研究	代表	H18～H19	2,600千円 (5,000千円)	10%	—
応募中	社会技術研究開発事業	言論責任保証が科学技術のリスク認 知に与える影響の研究	代表	H18～H20	12,500千円 (28,000千円)	30%	この研究課題は、メディア・リテラシーに 関するものであり、立体ディスプレイとは 研究分野を全く異にするものであるため。

※ 本応募研究課題、他の研究課題で採択されているもの、他の研究課題で応募中のものの順にそれぞれ点線で区切って記入してください。