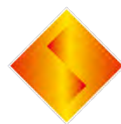


空間メディアコンファレンス 2025

2025 年 7 月 24 ・ 25 日

機械振興会館

Spatial Media Conference



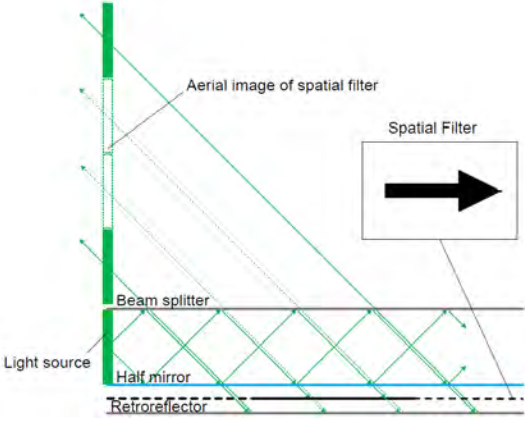
Sony
Interactive
Entertainment

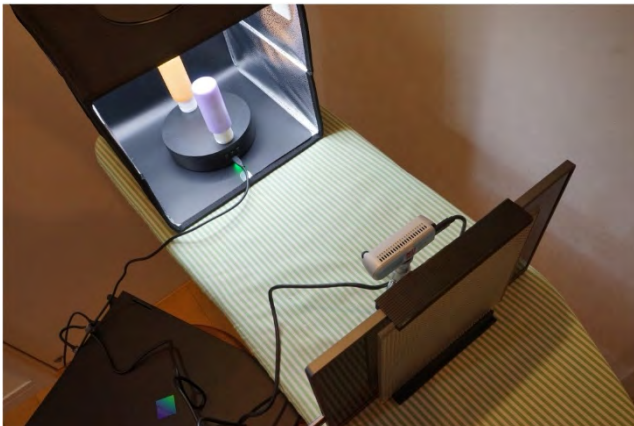


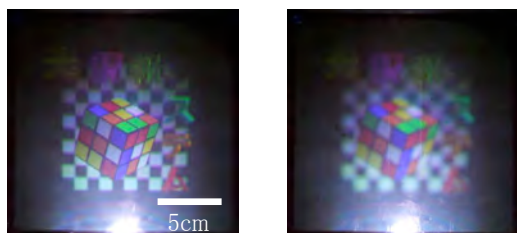
主催：映像情報メディア学会立体メディア技術研究会

協賛：日本光学会ホログラフィックディスプレイ研究会

空間メディアコンファレンス 2025 デモ展示

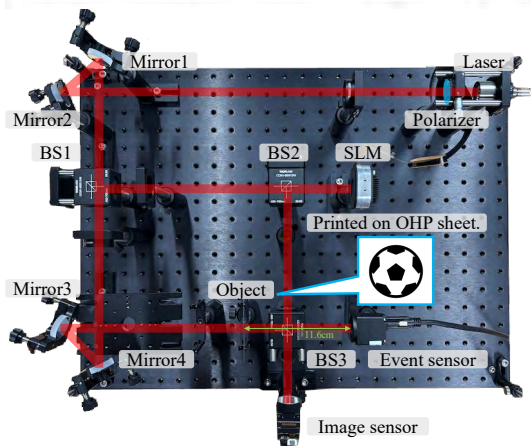
発表題目	空間フィルターを有する薄型装置から垂直に浮き上がる空中サイネージの形成
	発表者所属・名前
	日本信号株式会社 研究開発室 第1 R & D 部 細野桜斐
	デモの説明
	薄型装置デモ機は、ビームスプリッター、ハーフミラー、空間フィルター、再帰反射材を使用した光学系と光源で構成されます。 薄型装置から垂直に浮き上がる空中サイネージを観測することができます。

発表題目	視覚的障害物を仮想的に透明化する超多眼系の実装とその実空間との整合性向上に関する一検討	
	発表者所属・名前	
	東京理科大学大学院・国立情報学研究所 渡辺哲生	
	デモの説明	
	RGB-Dカメラと平面ディスプレイおよびレンズアレイで構成された裸眼立体表示系を用いて視覚的障害物の仮想的透明化を再現する展示です。色々な視点から観察しても、同時に複数人で観察しても、表示系の奥の空間を立体的に観察することができます！カメラと表示系の間に障害物を配置すると、まるで障害物を透明化して観察しているような体験が得られます！ぜひ体験してみてください！	

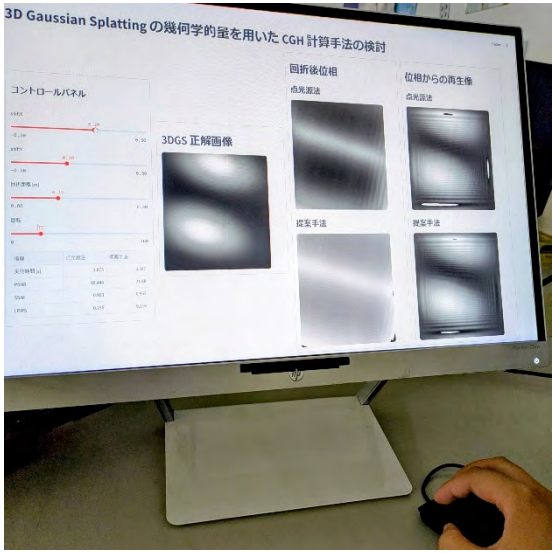
発表題目	タイリング転写を用いた大型フルカラー積層 CGVH の作製	
 展示の様子	発表者所属・名前	
	関西大学 光情報システム研究室 山本智哉 西寛仁 松島恭治	
	デモの説明	
 (a) 物体像に合焦 (b) ホログラム面に合焦 18cm 角大型積層 CGVH の光学再生像	タイリング転写法を用いて製作した 18cm 角の大型フルカラー積層計算機合成体積ホログラム (CGVH) をデモする。これはレーザーリソグラフィで描画した RGB 各色の 3 枚の原版 CGH をフォトポリマーにコンタクトコピーして作製した CGVH を積層したものである。	
	タイル数 8×8 のタイリング転写を行った 3 枚の原版 CGH は、それぞれ約 1,000 億ピクセルを有し、視域角が約 33 度以上となっている。タイリング転写に伴うタイル境界もほぼ見えず、明るく鮮明なフルカラー再生像を確認することができる。	

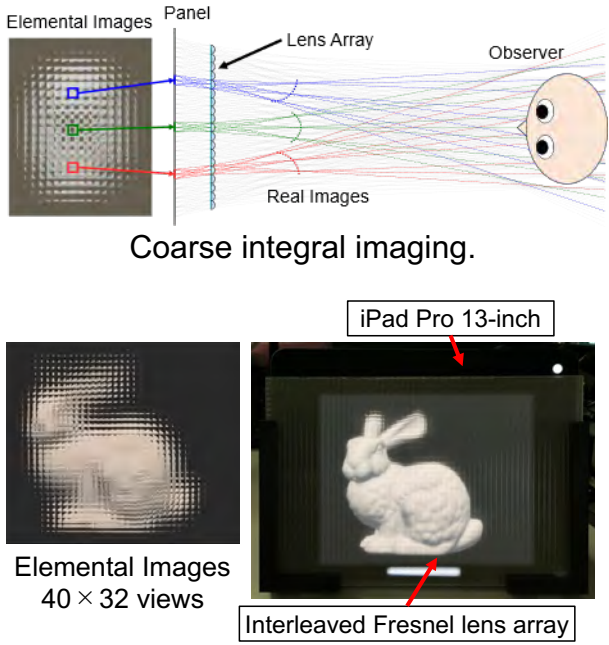
発表題目	デニシク型波面プリンタによるフルカラー積層 CGVH の作製		
 展示の様子  (a)原画像  (b)光学再生像	発表者所属・名前		
	関西大学 吉本和生 西 寛仁 松島恭治		
	デモの説明		
デニシク型波面プリンタを用いて描画した RGB の計算機合成体積ホログラム (CGVH) を 3 枚重ねて作製したフルカラー積層 CGVH をデモする。波面プリンタは、レーザーリソグラフィで描画した CGH を転写して CGVH を作製する方法に比べ、短時間で CGVH を描画できる特徴を有する。 各色の CGVH の総ピクセル数は 41 億 pix, ピクセルピッチは $0.87 \mu\text{m} \times 0.87 \mu\text{m}$, 視域角は 15.8×15.8 度であり、サイズは約 5.5cm 角である。ホログラムの 20cm 奥に平面カラー画像が浮かんだ光学再生像では、計算に用いた原画像とよく一致したカラーを確認できる。			

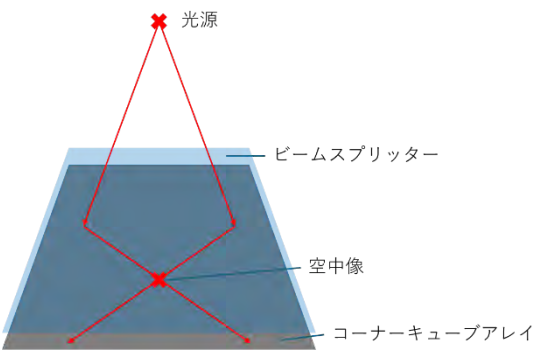
発表題目		ライトフィールド表情通信システムの筋電位を用いた評価	
 ライトフィールド ディスプレイ 筋電位測定		発表者所属・名前	
		東京農工大学・深野弘一郎、高木康博、 IMAGICA・由良俊樹、フォトロン・村上哲也	
		デモの説明	
		本研究では、ライトフィールド表情通信システムの有効性を、利用者の表情筋筋電位 (EMG) を測定することで評価した。表情を知覚した際の感情変化を、表情筋 EMG を用いて評価できることが知られている。そこで、ライトフィールド表示した表情と、2D 表示した表情を観察した被験者の表情筋 EMG 活動を比較し、ライトフィールド表情通信システムが利用者の感情に与える影響を評価した。デモ展示では、来場者の顔をライトフィールドディスプレイにリアルタイム表示し、ライトフィールド表示と 2D 表示の違いを体験できる。	

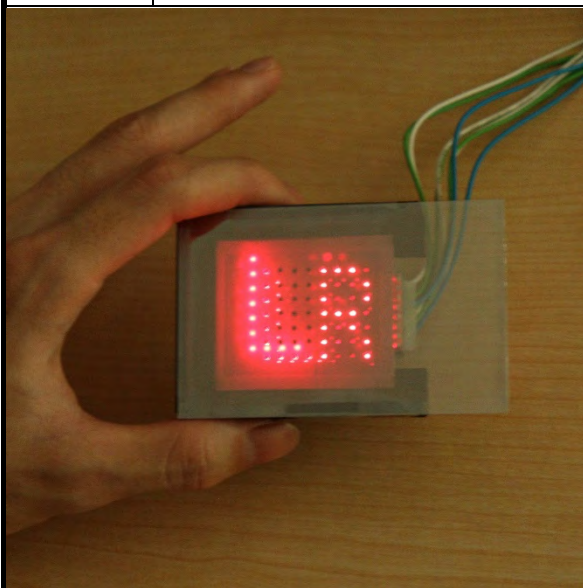
発表題目	イベントセンサを用いた位相シフトデジタルホログラフィ				
表 1. 機器の仕様					
Name	Resolution	Pixel pitch			
Image sensor	3072 × 2048	2.40 μm			
Event sensor	1280 × 720	4.86 μm			
SLM	1920 × 1200	8.00 μm			
					
図 1. 光学系					
発表者所属・名前					
名古屋大学 内山 一哲, 都竹 千尋, 高橋 桂太, 藤井 俊彰					
デモの説明					
本デモでは、参照光に位相変調を施し、ホログラムの変化をイベントカメラによって記録すること、1 回の位相変調で複数の「ホログラムの対数差分」を取得することが可能となる。これにより、位相シフトホログラムの撮影時間を大幅に短縮できる。					
図 1 に、ホログラム撮影に用いた光学系の構成を示す。撮影対象には、OHP シートに印刷した画像を透過型物体として使用した。また、使用機器の詳細については表 1 に示す通りである。本研究の成果は国立研究開発法人情報通信研究機構 (NICT) の委託研究 (JPJ012368C06801) により得られたものである。					

発表題目	NeRF で生成した自由視点画像と光線サンプリング面を用いた全方向視差高解像度 CGH
 展示の様子  光学再生像	発表者所属・名前
	関西大学 多田健悟 西 寛仁 松島恭治
	デモの説明
NeRF を用いて生成した自由視点画像から光線サンプリング面を用いて計算した全方向視差高解像度計算機合成ホログラム (FPHD-CGH) をデモする。この FPHD-CGH は、カメラ撮影した実物体の像とポリゴン法で計算した仮想物体の像が混在するシーンを再生する RGB カラーフィルタ方式のフルカラーCGH である。 花瓶と花が実物体、テーブルが仮想物体となっている。CGH のサイズは約 10cm 角で、総ピクセル数は約 340 億、視野角は水平・垂直方向ともに約 31 度である。デモでは実物体と仮想物体が違和感なく再生されていることを確認できる。	

発表題目	3D Gaussian Splatting の幾何学的量を用いた CGH 計算手法の検討
	発表者所属・名前
	法政大学 大学院情報科学研究科 小池 優太郎 法政大学 情報科学部 小池 崇文
	デモの説明
これは従来の CGH 手法である点光源法と、我々の提案手法を比較・体験できるデモである。我々は 3D Gaussian Splatting が持つ幾何学的量（中心座標・分散・回転）に着目し、省メモリかつ高速に CGH を計算する新たな手法を提案している。 デモでは 2 つの手法による CGH 生成を Web ブラウザ越しにおこない、その品質や計算時間などの指標とともに比較できる。操作としては平行移動や回転、光の伝搬距離の変更などができる。GPU を用いることで点数 2,500 の点光源法計算を 10 秒以内におこなっている。	

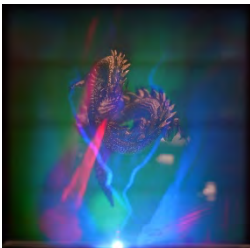
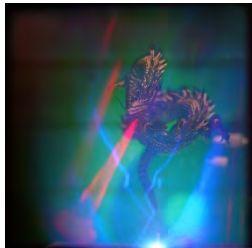
発表題目	粗インテグラル表示における大規模多視点レンダリングの高速化
 The diagram illustrates the principle of coarse integral imaging. It shows a panel of elemental images on the left, which pass through a lens array. The light rays converge to form real images, which are then observed by an observer's eye. Below the diagram, two photographs are shown: the left one displays a grid of 40x32 elemental images of a rabbit, and the right one shows the same rabbit image rendered on an iPad Pro 13-inch screen, viewed through an interleaved Fresnel lens array.	発表者所属・名前 筑波大学 大森広登
	デモの説明 iPhone/iPad を利用した粗インテグラル表示方式の裸眼立体ディスプレイを展示する。モバイルデバイスにレンズアレイを取り付けるだけの簡易な構成で、裸眼立体表示が可能になる。本装置では、視域拡大のためにアイトラッキングを利用して、観察者に追従しながらレンダリングを行う。粗インテグラル表示における多視点レンダリングの高速化のため、クラスター単位のカリング処理を実装した。これにより、モバイルデバイス上で大規模視点のリアルタイムレンダリングが可能になった。

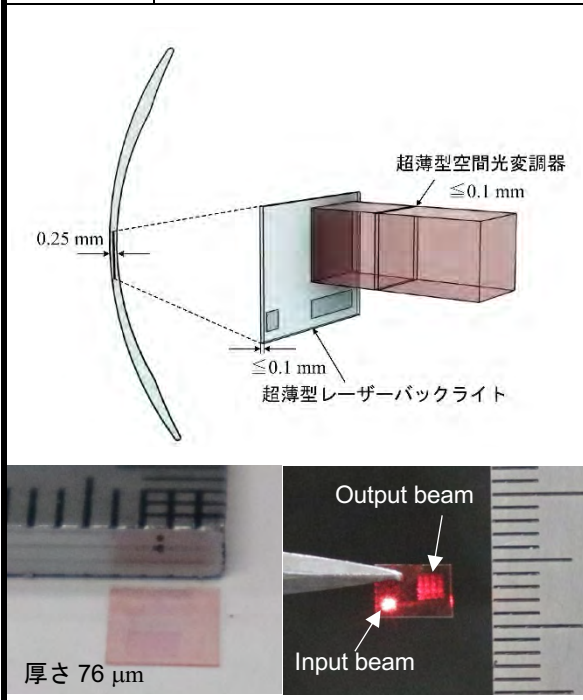
発表題目	コーナーキューブプリズムアレイを用いた超薄型光学系による空中表示
 The diagram shows a corner cube prism array (COPA) system. A light source (光源) emits a beam that passes through a beam splitter (ビームスプリッター). The light then reflects off the corner cube prism array (コーナーキューブアレイ) and is focused to form an aerial image (空中像) in the air.	発表者所属・名前 日本信号株式会社 内田 景太郎
	デモの説明 超薄型光学系のデモ機は25cm角のコーナーキューブアレイとビームスプリッターを積層した光学系と光源で構成されます。超薄型光学系によって得られる光源の空中像を観察することができます。

発表題目	2層表示空中像ディスプレイの提案		
	発表者所属・名前		
	東京農工大学・金子岳皓 高木康博		
	デモの説明		
奥行き異なる 2層に表示するディスプレイ (手前がL, 奥がR)		今回、われわれは、薄型で2層表示可能な空中ディスプレイを開発した。従来の空中像表示では、表示装置に奥行きがあり、2個の空中像を表示するには2台の表示装置を組み合わせる必要があることが問題であった。開発した方法では、偏光を利用することで、フラットな構成で、空中像（前面）と光源（後面）の2面での映像表示を可能にする。理論的な光利用効率50%である。提案法はLEDディスプレイとの組み合わせに適しており、最近の大型LEDディスプレイと組み合わせることで、街頭、コンサート会場、スタジアムなどで利用する空中ディスプレイを実現できる。今回は、原理確認のために8×7LEDアレイを用いた表示システムを作製した。	

発表題目	アイトラッキング型裸眼 3D ディスプレイにおける部分的に遮蔽された顔に対応する瞳孔 6DoF 推定手法の比較		
	発表者所属・名前		
	法政大学大学院 情報科学研究科 山田 美緒 法政大学大学院 情報科学研究科 柳田 恭佑 法政大学 情報科学部 小池 崇文		
	デモの説明		
		パララックスバリア方式の裸眼3Dディスプレイでは、ユーザーの瞳孔の3次元座標の推定が必要になることがある。しかし、ユーザーの顔に遮蔽物がある場合、瞳孔位置の推定精度が低下し、立体視が困難になる状況が起こりうる。本デモでは、ユーザーの顔に遮蔽物が存在する場合でも、遮蔽物にマーカーを装着することで瞳孔位置を推定し、遮蔽物がない場合と同様の視聴体験が可能であることを示す。	

発表題目		ポリゴン法を用いたフルカラー全方向視差高解像度 CGH における鏡面バンプマッピング	
 再生像 (シミュレーション)		 展示の様子	
		発表者所属・名前 関西大学 岡田一隼 西 寛仁 松島恭治	
		デモの説明 ポリゴン法を用いたフルカラー全方向視差高解像度計算機合成ホログラム (FPHD-CGH) において、鏡面性表面にバンプマッピングを行う手法を提案する。このデモでは、提案法を用いて計算し、RGB カラーフィルタ方式で作製したフルカラーFPHD-CGH の実物を展示する。 この FPHD-CGH のサイズは 10cm 角、ピクセル数は約 340 億、視域角は水平垂直とも 32° 以上となっている。一辺 8cm の立方体に深さ 4mm の鏡面性のバンプをマッピングしており、あたかも凹凸があるかのような陰影と、視点変化に伴い移動する白いハイライトを確認できる。	

発表題目		全方向視差高解像度計算機合成体積ホログラムを用いた 3 色ホログラフィック AR 効果ディスプレイ	
 展示の様子  正面視点  右視点 3 色ホログラフィック AR エフェクト		発表者所属・名前	
		関西大学 岡井志穂 西 寛仁 松島恭治	
		デモの説明	
実物体の前に透明度の高い計算機合成体積ホログラム (CGVH) を配置することにより，実物体の周囲に 3D 映像を再生するホログラフィック AR 効果 (HARE) ディスプレイをデモする。 ピクセル数約 340 億の CGVH のサイズは約 10cm 角で，視域角は水平垂直とも 33 度以上となっている。ホログラムの特徴として視差だけではなく正確な調節を再生できるため，3D 映像が実物体と違和感なく融合する様子を観察できる。このデモでは，RGB の 3 色の CGVH を重ね，LED 照明光を切り替えることで，各色のホログラム再生像を切り替えている。			

発表題目	ホログラフィック・コンタクトレンズディスプレイに用いる厚さ 0.1 mm 以下のレーザーバックライトの実現
	発表者所属・名前
	東京農工大学・林雄飛, 平田楓馬, 高木康博
	デモの説明 ホログラフィック・コンタクトレンズディスプレイは、薄さと解像度を両立できるコンタクトレンズディスプレイの唯一の実現方法である。しかし、ホログラム表示に用いる位相変調型空間光変調器は自発光型ではないため、レーザーバックライトが必要になる。われわれは、コンタクトレンズ中心の最薄部に配置できる超薄型レーザーバックライトの実現方法を提案している。これは、光導波路と HOE を組み合わせた構造をもち、導波路内の全反射を利用してレーザービームを空間光変調器の表示面サイズまで 2 次元的に拡大できる。今回、厚さ 76 μm の極薄形状で 2×2mm²のレーザービームを出射できるレーザーバックライトの開発に成功した。

発表題目	再帰透過光学素子を用いた立体物の空中像提示における視域拡大
	発表者所属・名前
	東京大学・明石穂紀
	デモの説明 本研究は、立体物の空中像を提示するテーブルトップシステムにおいて、空中像の視域を拡大するものである。従来テーブルの一方方向にしかなかった視域を拡大し、対面 2 方向から鑑賞可能にした。 実際に提案光学系の筐体によって、テーブルの両側から立体の空中像が鑑賞可能であることをデモンストレーションする。

空間メディアコンファレンス 2025 タイムテーブル

7月24日(木)
9:00-18:00

9:00-9:10	開会の挨拶
9:10-10:10	AR・メタバース 1
10:10-10:20 休憩	
10:20-11:05	ホログラフィー 1
11:05-11:15 休憩	
11:15-12:00	空間入出力 1
12:00-13:30	デモ展示・昼休み
13:30-15:10	空間センシング・伝送 10:10-10:20 休憩
15:10-15:40	空間ディスプレイ 1
15:40-15:50 休憩	
15:50-17:05	空間レンダリング
17:05-17:15 休憩	
17:15-18:30	空中表示 1

7月25日(木)
9:00-16:05

9:00-10:00	空間ディスプレイ 2
10:00-10:10 休憩	
10:10-10:55	空間入出力 2
10:55-11:05 休憩	
11:05-11:50	ホログラフィー 2
11:50-13:30	デモ展示・昼休み
13:30-14:30	AR・メタバース 2
14:30-14:40 休憩	
14:40-15:55	空中表示 2
15:55-16:05	閉会の挨拶

空間メディアコンファレンス 2025 講演プログラム

2025 年 7 月 24 日(木) 09:00 - 18:30

09:00 開会の挨拶

実行委員長 高木康博（東京農工大）

7 月 24 日(木) AR・メタバース 1

9:10 - 10:10

9:10 デジタルツインのための 3D LiDAR による空間情報獲得

濱口蒼太（阪大）・〇越後富夫（阪電通大）・栄藤 稔（阪大）

9:25 AIRR 光学系におけるビームスプリッターの歪曲を利用した凹面空中像によるデジタル
フェイスペインティング

〇佐藤由佳・山田凌大・市川諒介・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

9:40 空間フィルターを有する薄型装置から垂直に浮き上がる空中サイネージの形成 **DEMO**

〇岩崎晟弥・〇細野桜斐・内田景太郎（日本信号）・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

9:55 視覚的障害物を仮想的に透明化する超多眼系の実装とその実空間との整合性向上に関
する一検討 **DEMO**

〇渡辺哲生（東京理科大）・児玉和也（NII）・浜本隆之（東京理科大）

10:10-10:20 休憩

7 月 24 日(木) ホログラフィー 1

10:20 - 11:05

10:20 タイリング転写を用いた大型フルカラー積層 CGVH の作製 **DEMO**

〇山本智哉・西 寛仁・松島恭治（関西大）

10:35 デニシク型波面プリンタによるフルカラー積層 CGVH の作製 **DEMO**

〇吉本和生・西 寛仁・松島恭治（関西大）

10:50 走査型レーザープロジェクタを光源に用いたホログラフィックディスプレイ

○西辻 崇（東邦大）・塩見日隆（高知大）・遠藤 優（金沢大）

11:05-11:15 休憩

7月24日(木) 空間入出力 1

11:15 - 12:00

11:15 ライトフィールド表情通信システムの筋電位を用いた評価 **DEMO**

○深野弘一郎（東京農工大）・由良俊樹（IMAGICA）・村上哲也（フォトロン）・高木康博
（東京農工大）

11:30 リアルタイムビデオキャプチャを用いた裸眼 3D ライブシステムの開発と評価

○柳田恭佑・小池崇文（法政大）

11:45 ハンドトラッキングによる回転楕円体形状空中像の 3 軸比の測定

○山田凌大・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

12:00-13:30 デモ展示・昼休み

7月24日(木) 空間センシング・伝送

13:30 - 15:10

13:30 イベント輸送方程式 ～ デフォーカスイベントからの位相回復 ～

○堀 開登・都竹千尋・高橋桂太・藤井俊彰（名大）

13:45 イベントセンサを用いた位相シフトデジタルホログラフィ **DEMO**

○内山一哲・都竹千尋・高橋桂太・藤井俊彰（名大）

14:00 位相情報の適応的マスキングによるホログラム圧縮

○小島弘暉・加藤晴久・野中敬介（KDDI 総合研究所）

14:15 Phase Unwrapping に基づく位相型ホログラム圧縮のカラー拡張

○小塚悟史・都竹千尋・高橋桂太・藤井俊彰（名大）

14:30-14:40 休憩

14:40 インコヒーレントデジタルホログラフィにおける環状偏光子によるノイズ低減効果
の検証

○高橋真央・信川輝吉（NHK）・穂苅遼平・桑野玄気・栗原一真（産総研）・萩原 啓・室井
哲彦（NHK）

14:55 角度多重記録型ホログラフィック時間超解像動画撮影システムの SLM による簡略化
の原理検証

○土居遼太郎・森田 健・角江 崇（千葉大）

7月24日(木) 空間ディスプレイ 1

15:10 - 15:40

15:10 [オンライン]空中 Depth-Fused 3D ディスプレイの提案と可視化

○長友敬志・中尾 勇・高田英明（長崎大）

15:25 線画表現された坑道の DFD（Depth-Fused 3D）表示による脈状・層状鉱床の観察

○谷口敦行・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

15:40-15:50 休憩

7月24日(木) 空間レンダリング

15:50 - 17:05

15:50 SMPL-Prior Human Gaussian Splatting for Novel View Synthesis from
Sparse Viewpoints

○Mingyu Yang・Takafumi Koike（Hosei Univ.）

16:05 Split Lohmann computer holography を用いた 2 次元信号をホログラムに変換
するシステム

○聖徳壯登・王 帆（千葉大）・Joanna Starobrat（ワルシャワ工科大/千葉大）・
伊藤智義・下馬場朋禄（千葉大）

16:20 NeRF で生成した自由視点画像と光線サンプリング面を用いた全方向視差高解像度
CGH

○多田健悟・西 寛仁・松島恭治（関西大）

16:35 3D Gaussian Splatting の幾何学的量を用いた CGH 計算手法の検討 **DEMO**

○小池優太郎・小池崇文（法政大）

16:50 ユーザ指示に基づく消失点に整合した画像生成

○奥村亮太・塩原 楓・山崎俊彦（東大）

17:05-17:15 休憩

7月24日(木) 空中表示 1

17:15 - 18:30

17:15 可変電子マスクパターンの重畳による入り合いリニアフレネルレンズアレイ通過光の
輝度均一化

○塩原 陸・掛谷英紀（筑波大）

17:30 粗インテグラル表示における大規模多視点レンダリングの高速化 **DEMO**

○大森広登・掛谷英紀（筑波大）

17:45 コーナーキューブプリズムアレイを用いた超薄型光学系による空中表示 **DEMO**

○内田景太郎・岩崎晟弥・石毛隆晴（日本信号）・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

18:00 対象生物の空中像を用いた非接触寸法計測手法の提案

○巻島蒼葉・市川諒介・池田威秀・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

18:15 スリット状再帰反射素子の周期運動による空中像の途切れ改善と両面表示の高精細化

○西山高瑠・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

2025 年 7 月 25 日(金) 09:00 - 16:05

7 月 25 日(金) 空間ディスプレイ 2

9:00 - 10:00

9:00 2 層表示空中像ディスプレイの提案 DEMO

○金子岳皓・高木康博（東京農工大）

9:15 アイトラッキング型裸眼 3D ディスプレイにおける部分的に遮蔽された顔に対応する瞳孔 6DoF 推定手法の比較 DEMO

○山田美緒・柳田恭佑・小池崇文（法大院）

9:30 アーク 3D 表示において複数光源の設置位置と観察角度が再生像に与える影響

○寺内千葉・玉野賢祐・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

9:45 ホログラフィック指向性ボリュームディスプレイの大型化に向けた CG-Line 法の適用

○河野太樹（千葉大）・西辻 崇（東邦大）・下馬場朋禄・伊藤智義・白木厚司（千葉大）

10:00-10:10 休憩

7 月 25 日(金) 空間入出力 2

10:10 - 10:55

10:10 [オンライン]高次アンビソニックスに基づくヘッドフォン実現に向けた凸射影による駆動関数の最適化

○鮫島啓大朗・堤 公孝（長崎大）

10:25 指輪型カメラを用いた 3D インタフェースにおける深層学習モデルの検討

○市川真嵩・武山彩織・山口雅浩（東京科学大学）

10:40 グラフ学習への共役勾配法の組み込みによる 4 次元光線情報雑音抑制の効率化

○寺澤 慧（東京理科大）・児玉和也（NII）・チョン ジーン（ヨーク大）・浜本隆之（東京理科大）

10:55-11:05 休憩

7月25日(金) ホログラフィー2

11:05 - 11:50

11:05 ポリゴン法を用いたフルカラー全方向視差高解像度 CGH における鏡面バンプマッピング **DEMO**

○岡田一隼・西 寛仁・松島恭治（関西大）

11:20 視点ベース・ライトフィールド変調ゾーンプレートを用いた計算機合成ホログラム

○上野歩夢・高木康博（東京農工大）

11:35 SYCL による計算機合成ホログラムの計算高速化

○伊藤拓海・浜田端三・土居明可・中谷優月・高田直樹（高知大）

11:50-13:30

デモ展示・昼休み

7月25日(金) AR・メタバース2

13:30 - 14:30

13:30 全方向視差高解像度計算機合成体積ホログラムを用いた3色ホログラフィックAR効果ディスプレイ **DEMO**

○岡井志穂・西 寛仁・松島恭治（関西大）

13:45 効率的なコンピュータグラフィックスレンダリングを用いたゾーンプレート変調によるホログラムデータ計算

○井関陽太（徳島大）・伊達宗和（徳島文理大）・

水科晴樹（信州大）・山本健詞（徳島大）

14:00 ホログラフィック・コンタクトレンズディスプレイに用いる厚さ0.1 mm以下のレーザーバックライトの実現 **DEMO**

○林 雄飛・平田楓馬・高木康博（東京農工大）

14:15 どこまでがそこか？ ～ バーチャルツイン開発のためのインタラクティブな領域決定にむけて ～

○青柳西藏（駒澤大）

14:30-14:40 休憩

7月25日(金) 空中表示2

14:40 - 15:55

14:40 再帰透過光学素子を用いた立体物の空中像提示における視域拡大 **DEMO**

○明石穂紀・倉本大資・韓 燦教・苗村 健（東大）

14:55 注目領域の高解像度化と広域表示を両立する空中ディスプレイの設計

○滝山和晃・岩根 透・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

15:10 空中映像（AIRR）における、空中映像の広がり量に関する近似モデル化の検討

○安次嶺勉成（アルプスアルパイン）・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

15:25 AIRR 光学系における PMMA・PET・PC・PVC 製ビームスプリッターによる空中
像輝度の比較

○福田暁士・山本裕紹・陶山史朗・山田凌大（宇都宮大）

15:40 再帰反射素子とパンチングメタルによる空中ヒーター光学系における孔径・ピッチと
光利用効率の関係

○兼子颯太郎・滝山和晃・陶山史朗・山本裕紹（宇都宮大）

15:55-16:05 閉会の挨拶

副実行委員長 藤井俊彰（名古屋大）
