

# 「可視光通信 ～その可能性と展望～」

- 可視光通信の意義 ● 可視光通信と関連分野
- 水中可視光無線通信とその応用
- スマートフォンカメラを利用した高速可視光通信
- 照明や映像の光で情報を配信する技術「FlowSign」の現場活用

講師	(座長 —— 総合司会) 東京大学 名誉教授 日本フォトニクス協議会理事・可視光通信分科会委員長 慶応義塾大学名誉教授	齊藤 忠夫氏
	海洋研究開発機構 主任技術研究員 パナソニック株式会社 主任技師	中川 正雄氏 澤隆雄氏
(講演順)	株式会社富士通研究所 シニアリサーチャー	青山 秀紀氏 倉木 健介氏

事務局 ハイテクノロジー推進研究所 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3-3-10 秀和青山ビルディング 409 TEL 03(3498)0911(代) FAX 03(3498)0909

## 「マルチメディア推進フォーラム」のご案内 明日の社会発展をリードする情報通信を目指して

情報通信技術が人類の新しい生き方を作り出し、新しい社会を作り出していることは、21世紀に入ってから一般の人々を含め広く認識されるようになった。歴史的にも、人間は近くにいる人々との対話によって協力関係を構築し、グループで力を発揮することによって世界を変化させてきた。通信技術は対話の範囲を広げその能力を強化している。

マルチメディア推進フォーラムは日本の情報通信の発展のために、新しい技術とサービス、その社会的対応と法制度などを多角的に議論するフォーラムである。1990年ころから準備を進め、1994年からは現在の名称となって多くの方々の支援を得て、独占から競争へ、電話からインターネットへ、固定から携帯への変化をとらえ様々に論じてきた。特に情報通信ネットワークのサービスが競争環境で行われるようになった今日、競争状況のなかでなお、ネットワーク事業者は接続されるネットワークについて相互に理解し協力しなければサービスは成立しない。そのためには多くの事業者が相互に理解するチャンネルをオープンに持つことが不可欠であり、本フォーラムでの議論はネットワークサービスの円滑な発展のためにも貢献していると考えている。

通信技術はその発生以来、人と人が交信する技術として発展してきたが、21世紀に入り世界のすべての人が端末を持つようになり、市場は飽和してきた。また通信端末は長く固定端末であったが、携帯端末が主流を占めるようになってきた。このような展開は20世紀には見られなかったことで、21世紀に入ってからの変化は急激である。コンピュータに代表される情報技術は70年前に実現したが、ムーアの法則による超小型化の進展によって社会の隅々に情報処理技術を広げてきている。コンピュータの能力は高まり、大量情報の取り扱いによって、過去においては取り扱いが困難であった巨大な情報に適用することにより、いままでも気が付かなかった現象を分析し、われわれの知識を増やしつつある。このような技術は、すべての社会活動の基礎として広く産業化され、社会化されるようになっている。

多くの情報は社会の様々な場面で発生する。それぞれの場面には多様な産業がある。家庭では家庭用の機器産業がある。鉄道では交通サービス産業がある。エネルギーを供給する電力産業、医療事業、自動車産業など多様な産業も情報処理と通信の技術を活用しながらサービスを展開しつつある。このような技術における通信はM2M通信（機械と機械の通信）と呼ばれるが、多様な背景を持つ技術のM2M通信について、その初期には産業分野ごとに通信ネットワークを構築する議論も稀ではない。しかし、各分野が独自に情報通信設備を構築することは現実的でない。M2Mネットワークの本質を理解しつつ、共通の通信インフラストラクチャを構成することは情報通信産業に課せられた課題である。同時に情報通信産業は個々のアプリケーションを形成する活用技術について、その特質を理解しなければならない。そのためには、技術を技術としてだけ論ずるのでは不十分である。技術を国際的視野から、社会的な側面を含めて分析し、関連する産業、法制度との整合性を含めて理解することが重要である。時には産業構造の変革、法制度の見直しを考えることも話題になる。

マルチメディア推進フォーラムは、情報通信技術の多様な発展について論じつつ、新しい市場の特性を理解した幅広い問題を考慮しながら、情報通信事業とサービスの将来を論じたいと考えている。

ICTはますます多様化し、産業としても社会としても重要性を増している。社会のICT化はその社会が国際的に競争力を維持するための基本的要素となっている。マルチメディア推進フォーラムはそのための技術、社会、普及の条件等を幅広く討議し、競争力のある社会を形成する方策について議論を進めている。今日に至る情報通信技術の変革期の中で、その適切な発展のために当フォーラムの果たして来た役割は大きい。このような役割は今後ますます大きくなると考えている。皆様のそれぞれの活動の発展のためにもマルチメディア推進フォーラムに対する御支援をお願いする次第である。

本フォーラムに関連する部門 あるいはご関心をおもちの部門にご回覧下さいますようお願い申し上げます。

■ 「マルチメディア推進フォーラム — PART 771 — 」開催内容  
(主催)マルチメディア推進フォーラム  
テーマ 「可視光通信 ～その可能性と展望～」

日 時 平成 30年 8月 30日 (木) 13時00分～17時00分

時間	講演内容	講師
	<p>(本フォーラムの趣旨・論点)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● 可視光通信の意義<ul style="list-style-type: none"><li>ー可視光通信の広がり可能性</li><li>ー可視光通信の応用とビジネス</li></ul></li><li>● 可視光通信と関連分野<ul style="list-style-type: none"><li>ー可視光通信の原理</li><li>ー可視光通信の応用</li><li>ー国際標準化動向</li></ul></li><li>● 水中可視光無線通信とその応用<ul style="list-style-type: none"><li>ー水中における可視光通信の優位性</li><li>ー利用形態と課題</li><li>ー実験事例</li></ul></li><li>● スマートフォンカメラを利用した高速可視光通信<ul style="list-style-type: none"><li>ースマートフォン搭載カメラによる高速可視光通信技術</li><li>ー可視光通信サービス LinkRay の概要・導入事例</li></ul></li><li>● 照明や映像の光で情報を配信する技術「FlowSign」の現場活用<ul style="list-style-type: none"><li>ー照明や映像の光による情報配信技術の原理と応用</li><li>ー現場活用事例</li></ul></li></ul>	
	<p>可視光通信は、可視光を用いた近距離光空間通信技術である。近年のLED照明やLEDランプの普及により、その動向が注目されている。</p> <p>LEDは、電球や蛍光灯と比較して応答がはるかに早いので、人間に感知できないように輝度変調を行うことができ、LED照明やLEDランプの光を変調して情報を重畳したデータ通信が可能である。また、たとえばRGBの3色を光源に使用すれば波長(周波数)多重通信も可能になる。一部では、LEDに代わり青色LDと蛍光体を用いた照明も使われており、このLDを輝度変調して可視光通信を行うことも考えられる。また、デジタルサイネージに可視光通信を適用することも考えられている。この場合には、画面の一部に故意に「ちらつき」を表示して、見えている人に知らせることが想定される。</p> <p>可視光通信の受信機としては、専用のカメラ(イメージセンサ)が用いられることもあるが、より簡便な方法としてスマートフォンを使うことが想定されている。スマートフォンには、環境の明るさを検出する照度センサがあり、これを受信機として利用することが考えられる。照度センサの応答速度が遅い場合には、イヤホンジャックに dongle を装着することも考えられる。スマートフォンのカメラ機能を使うことも可能である。</p> <p>可視光通信のデータレートは、技術的にはGbit/sを越えることも可能であるが、特別な受信機を使用せずにスマートフォンを受信機として使用する場合には、4.8kbit/s程度に制限される。この程度の速度でも、たとえばIDの転送といった用途には十分である。専用の受信機を使えば、現行のWiFi(無線LAN)に代わってLiFi(光通信によるLAN)が可能とも言われている。また、減衰が大きいため無線では通信が非常に困難な水中でも、可視光であれば通信が可能である。</p> <p>可視光通信の標準化も既に進められている。IEEEでは、802.15.7での標準化が進められている。ITU-Tでも、SG15で可視光通信の検討が開始された。IECにおいても、スマートフォンを使った可視光通信の規格が規定されている。また、複数のメーカーから可視光通信の製品も出されており、今後の展開が期待される。</p> <p>本フォーラムにおいては、このように今後の広がりが期待できる可視光通信について、その可能性と展望を幅広く議論する。</p> <p>(座長-総合司会) 東京大学 名誉教授 齊藤 忠 夫</p>	

13:00 ～ 13:30	(基調講演) 「可視光通信の意義」 ●可視光通信の広がり可能性 ●可視光通信の応用とビジネス	質疑 応答	齊藤忠夫氏 東京大学 名誉教授
13:30 ～ 14:20	「可視光通信と関連分野」 ●可視光通信の原理 ●可視光通信の応用 ●国際標準化動向	質疑 応答	中川正雄氏 日本フotonクス 協議会理事・可視 光通信分科会委員 長 慶応義塾大学名誉 教授
14:20 ～ 15:10	「水中可視光無線通信とその応用」 ●水中における可視光通信の優位性 ●利用形態と課題 ●実験事例	質疑 応答	澤隆雄氏 海洋研究開発機構 主任技術研究員
(休憩／意見交換／名刺交換) (15:10～15:20)			
15:20 ～ 16:10	「スマートフォンカメラを利用した高速可視光通信」 ●スマートフォン搭載カメラによる高速可視光通信技術 ●可視光通信サービス LinkRay の概要・導入事例	質疑 応答	青山秀紀氏 パナソニック株式 会社 主任技師
16:10 ～ 17:00	「照明や映像の光で情報を配信する技術「FlowSign」の現場活用」 ●照明や映像の光による情報配信技術の原理と応用 ●現場活用事例	質疑 応答	倉木健介氏 株式会社富士通研 究所 シニアリサーチャ ー

- 当日、講師の都合により、代理講師による講演あるいは講演順序を変更する場合があります。
- 受講者交替可。

本フォーラムに関連する部門 あるいはご関心をおもちの部門に  
ご回覧下さいますようお願い申し上げます。

# 「マルチメディア推進フォーラム」委員会

(順不同 敬称略)

**委員長**  
齊藤 忠夫 東京大学 名誉教授

**(運営諮問委員会幹事)**

**代表幹事**  
齊藤 忠夫 東京大学 名誉教授

**副代表幹事**  
服部 武 上智大学 理工学部 客員教授  
森川 博之 東京大学 先端科学技術研究センター 教授

**幹事**  
鈴木 茂樹 総務省 総務審議官  
秋本 芳徳 総務省 大臣官房 企画課長  
間宮 淑夫 内閣官房 内閣審議官  
渡邊 昇治 経済産業省 商務情報政策局総務課長  
西尾 崇 国土交通省 道路局 高度道路交通システム (ITS) 推進室長  
立川 敬二 ㈱ハイテック推進研究所 取締役・特別顧問  
(宇宙航空研究開発機構 元 理事長)

有富寛一郎 ㈱スカパーJSAT 顧問  
片山 泰祥 情報通信ネットワーク産業協会 専務理事  
春口 篤 日本放送協会 技術局長  
篠原 弘道 日本電信電話㈱ 代表取締役副社長  
井伊 基之 東日本電信電話㈱ 代表取締役副社長  
森下 俊三 西日本電信電話㈱ シニアアドバイザー  
加藤 薫 ㈱NTTドコモ 相談役  
船橋 哲也 NTTコミュニケーションズ㈱ 代表取締役副社長  
木村 文治 NTTアドバンステクノロジ㈱ 代表取締役社長  
海野 忍 NTTコムウェア㈱ 代表取締役社長  
藤本 秀雄 ㈱エヌ・ティ・ティ エムイー 代表取締役社長  
木谷 強 ㈱NTTデータ 取締役常務執行役員  
安田 豊 公益財団法人KDDI財団 理事長  
渡辺 文夫 ㈱KDDI 総合研究所 代表取締役会長

内田 義昭 KDDI㈱  
宮川 潤一 ソフトバンク㈱  
石原 直 東京大学大学院  
浅見 徹 ㈱国際電気通信基礎技術研究所  
遠藤 信博 日本電気㈱  
新野 隆 日本電気㈱  
手島俊一郎 日本電気㈱  
松本 端午 富士通㈱

成宮 憲一 富士通㈱  
大槻 次郎 ㈱富士通研究所  
安田 誠 ㈱日立製作所  
伊藤 明男 ㈱日立国際電気  
川崎 秀一 沖電気工業㈱  
ジエシユン・ウオン ハブソリューションズ&ネットワーク㈱

**(主な設立発起人)**

齊藤 忠夫 東京大学 名誉教授  
吉川 弘之 東京大学 元 総長  
立川 敬二 ㈱ハイテック推進研究所 取締役・特別顧問  
(宇宙航空研究開発機構 元 理事長)  
杉本 榮一 自由民主党 元 政務調査会 調査役

**(最高顧問)**

甘利 明 元・経済産業大臣  
金子 一義 元・国土交通大臣  
林 芳正 元・防衛大臣

取締役執行役員専務  
取締役専務 兼 CTO  
工学系研究科 特任教授  
代表取締役社長  
代表取締役会長  
代表取締役 執行役員社長 兼 CTO  
顧問  
執行役員常務  
サービスプラットフォーム部門  
副部門長  
社会基盤ビジネス本部 顧問  
常務取締役  
執行役員  
執行役専務  
代表取締役会長  
代表取締役社長

## マルチメディア推進フォーラム - PART771 - 開催

●日時 平成 30年 8月 30日 (木) 13時00分~17時00分

●会場 アイビーホール 青学会館

〒150-0002 渋谷区渋谷4-4-25 TEL 03-3409-8181(代)

- 受講料 ¥49,850.- (受講者1名交替可) 資料・コーヒー・消費税を含む
- 申込先 事務局 ハイテクノロジー推進研究所 TEL (03)-3498-0911  
〒150-0002 東京都渋谷区渋谷3-3-10 秀和青山レジデンス 409 FAX (03)-3498-0909  
E-mail hightech@ahri.co.jp
- 申込方法 申込書に所定の事項をご記入の上、FAX又は、Web上  
(http://www.ahri.co.jp)にてお申し込み下さい。
- 送金方法 銀行振込 みずほ銀行 渋谷中央支店 1554932 (普)  
三菱東京UFJ銀行 渋谷明治通支店 3504194 (普)  
※送金が開催日以降による場合は予めご連絡下さい。  
※領収書のご必要な方は、通信欄にご記入下さい。
- キャンセル フォーラム開催前、8月23日までのキャンセルは可能ですが、お電話にてご連絡をお願い申し上げます。その後のキャンセルについては、お申し受けできませんのでご了承下さい。その場合は代理の方の出席が当日配布の「資料」の送付をもって出席とさせていただきます。
- 申込書について ご記入頂いたご連絡先は本フォーラムの事後連絡として使用させていただきます。尚、今後開催されるフォーラム等のご案内を配信(又は送付)させていただきますが、今後 弊社からのご案内を停止される方は、事務局までご連絡いただけますようお願い申し上げます。



●地下鉄 銀座線・千代田線・半蔵門線  
表参道駅下車(青山学院方面出口) B1出口・B3出口より徒歩5分

●都営バス 渋谷駅前 ↔ 新橋駅北口  
[渋88] 南青山5丁目 下車

<http://www.aogaku-kaikan.co/jp>

## 「マルチメディア推進フォーラム - PART771 - 申込書

(申込日) 月 日

会社名			TEL ( )	—
			FAX ( )	—
			E-mail:	
会社住所	〒			
NO	受講者・所属・役職	受講者氏名(ふりがな)		
支払方法	●銀行振込 ( ) 銀行 ●年 月 日振込予定	通信欄	請求書-要・不要	

きりとり線