

# 光ファイバセンシング振興協会 10年の歩み

---

- 10年を振り返って
  - 光ファイバセンシング振興協会 沿革
  - シンポジウム（光ファイバ型防災システム推進協議会）
    - 〃（光防災センシング振興協会）
    - 〃（光ファイバセンシング振興協会）
- プロジェクト活動
- 見学会
- 啓発・普及活動（書籍の出版、HPリニューアル、メルマガ発刊）
- 委員会活動
- 会員紹介『団体会員の事業分野および保有技術』

# 10年を振り返って

光ファイバセンサを基盤技術として、自然災害に対する脆弱性の改善、そして社会インフラの維持管理に資するシステムの実現に関わる事業を実施・支援することを主な目的として、本協会の前身である「光ファイバ型防災システム推進協議会」（任意団体）が2004年に設立されました。本冊子は、「光ファイバ型防災システム推進協議会」設立以来の本協会活動のアーカイブであります。

本協会は、資格・認定・標準化、啓発・普及、開発プロジェクト、コンサルティング活動などを主な事業とし、20法人、23個人（2018年11月現在）の会員が中心となって各委員会やその他の活動を支えています。

鉄道や都市の災害情報システム、橋梁の構造ヘルスマモニタリングのようなセンサシステムの実現には地道で長期にわたる研究や現場試験が必要ですが、センサ・計測器・通信機器メーカ、エンジニアリング、ゼネコンなど異業種の会員が集まった本協会の特色を活かして、各活動に適した会員の連携のもと、プロジェクトの実施、成果の公表、現地視察等を行うと同時に、シンポジウムの開催、業界の活性化に向けた様々な情報発信に努めて参りました。

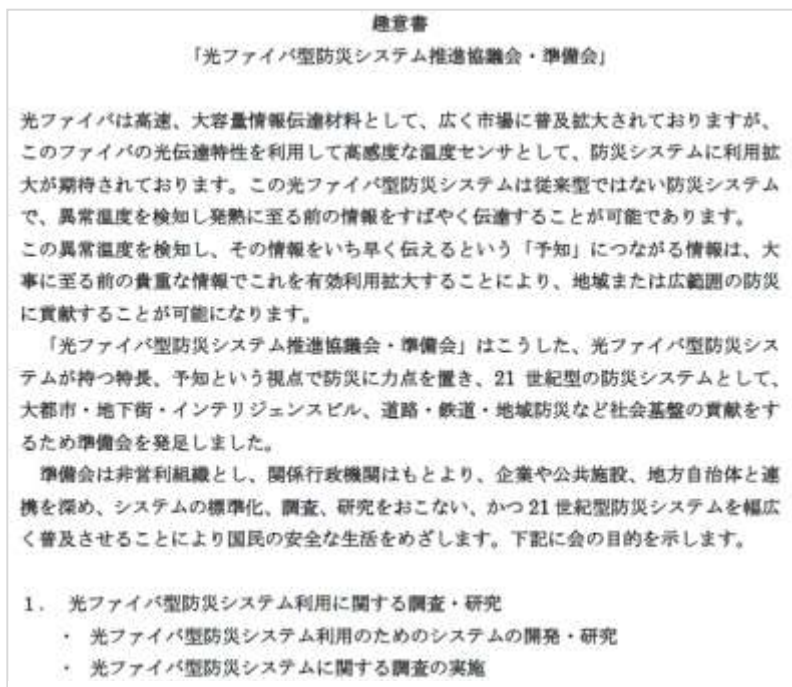
光ファイバセンサに関する研究開発は現在も国内外で盛んに行われており、技術そのものは確実に進展しています。しかし、施工技術、システム化技術やコストに関する取り組みは未だ不十分といわざるを得ません。現状の優れた技術を活かしつつ、業界が連携・協力して本格的な社会実装に向けた取り組みが必要であり、その活動のプラットフォームとして、本協会の役割と責任は重大であると考えています。

協会活動に対する各位のご支援とご協力をお願いいたします。

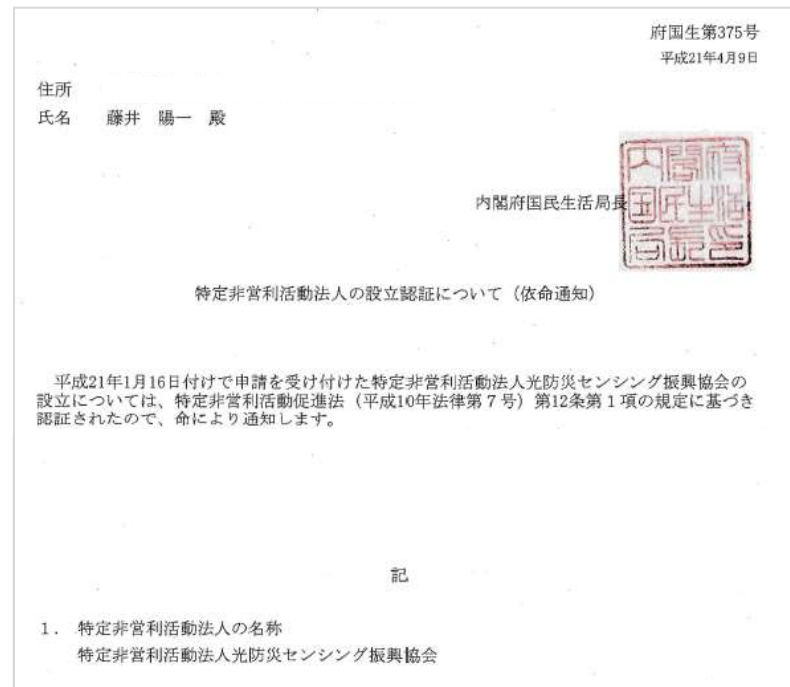
なお、「光ファイバ型防災システム推進協議会」に関する資料は、当時技術顧問でありました、江上浩二様にご協力を頂きました。ここに記して感謝申し上げます。

事務局長 足立正二

2004年 6月設立	光ファイバの特性を活かした温度検知・火災検知装置を普及・推進する活動を目的に、任意団体「光ファイバ型防災システム推進協議会」を設立(4社(住友電工、J-Power Systems、日立電線、OCCテクノ))
2008年 4月21日	光ファイバセンシング技術を広めるため、光式歪センサを加えた新組織「光防災センシング振興協会」(任意団体)に改組
2008年 5月28日	「光防災センシング振興協会」設立総会(初代理事長:藤井陽一教授(日大))



「光ファイバ型防災システム推進協議会」趣意書



NPO法人「光防災センシング振興協会」設立認証通知

2009年 1月16日	NPO法人申請（特定非営利活動法人 光防災センシング振興協会）
2009年 4月 9日	NPO法人設立認証
2009年 7月	「光防災センシング振興協会」ロゴ制定
2011年 3月11日	《 東日本大震災 》
2011年 6月	北陸地方整備局管内 妙高大橋安全モニタリングの研究に着手
2011年11月	事務所を神田へ移転
2013年 2月22日	協会名称を「特定非営利活動法人光ファイバセンシング振興協会」に変更申請
2013年 6月11日	協会名称変更認証
2015年 1月	事務所を亀戸へ移転
2015年 8月	理事長に中村健太郎教授(東京工業大学)就任
2017年 3月	事務所を東銀座へ移転
2018年 5月28日	アジア太平洋光センサ国際会議(Asia-Pacific Optical Sensors Conference: APOS)を共催

第1回 (2005)	基調講演: 光ファイバセンサを利用した防災システム	村山英晶 (東京大学 講師)
	ユーザの立場から	NTTインフラネット
	OTDRを使った光ファイバセンサ監視システムの提案	府川 隆 (信光社)
	プラント関連の温度監視について	木村典史 (NKシステムズ)
	OPサーモを使用した火災検知センサシステムの事例紹介	J-Power Systems
第2回 (2006)	基調講演: 地震時の同時多発火災と消防の役割、そして限界	関沢 愛 (東京大学 客員教授)
	防災の現状と改善	星野 進 ((元)日本消防検定協会)
	防災用光ファイバセンサーの海外(ロンドン、他)事例	内田 (NKシステムズ)
	広域防災システムと光ファイバ方式	日鉄エレックス、J-Power Systems
第3回 (2007)	基調講演: 都市広域防災モニタリング「震災対策」	川村達彦 (東京消防庁)
	光ファイバセンシング技術	横河電機、アンリツ、TWJ、J-Power Systems
第4回 (2008)	基調講演: 建築構造ヘルスマニタリング技術の現状とこれから	三田 彰 (慶応大学 教授)
	航空機構造ヘルスマニタリング技術の現状と展望	武田展雄 (東京大学 教授)
	光ファイバセンサによる斜面・地盤モニタリングの適用事例	藤橋一彦 (NTTインフラネット)
	光ファイバセンサによる社会基盤の構造ヘルスマニタリング	岩城英朗 (清水建設)



「光ファイバ型防災システム推進協議会」第1回シンポジウム(2005年10月14日)

第1回 (2009)	国土交通技術政策と光防災センシング	芦田義則 ((財)国土技術研究センター 審議役)
	光ファイバセンシングによる構造ヘルスマonitoring最新動向	呉智深 (茨城大学工学部 教授)
	農業分野のセンサネットワーク、ICTによる農の産業化	亀岡孝治 (三重大学大学院生物資源学研究科 教授)
第2回 (2010)	要素技術とシステムは日本を救う	吉川弘之 ((独)科学技術振興機構 研究開発戦略センター長 /元東京大学総長)
	痛みの分かる材料・構造の為に光ファイバ神経網	保立和夫 (東京大学工学部 教授)
	鉄道における災害情報システムのこれまでとこれから	島村 誠 (JR東日本防災研究所長)
第3回 (2011)	国際的視点から見た水の管理と危機管理	山田 正 (日本水文・水資源学会副会長 中央大学大学院国際水環境理工学専攻 教授)
		湧川 勝己 ((財)国土技術研究センター 河川政策担当 研究主幹)
		土屋信行 ((公)えどがわ環境財団 理事長)
第4回 (2012)	基調講演:わが国で洋上風力発電の現状と今後の展開	石原 孟(東京大学大学院工学系研究科 社会基盤学専攻 教授)
	橋梁モニタリングへの取り組み:取り組みの経緯と期待	鈴木 修 (JR東日本防災研究所)
	〃 : 妙高大橋モニタリングの経緯と課題	西尾真由子 (横浜国立大 准教授)
第5回 (2013)	基調講演:我が国の国土とリスク管理への挑戦	関 克己 (京都大学経営管理大学院 客員教授/内閣府環境省 参与)
	実用期に入った光ファイバセンシングの活用提案	古河電工, KSK, 前田工織, 飛島建設, 富士テクニカルリサーチ, 渡辺製作所, 構造計画研究所



第6回 (2014)	基調講演: 光ファイバセンシングの新たな応用分野を開く	中村健太郎 (東京工業大学 教授)
	先進的センシングの運用実態	アンリツデバイス, 共和電業, 沖電気工業, 長野計器, オプトハブ, 日鐵住金溶接工業
第7回 (2015)	基調講演1: 浮体式洋上風力発電の技術と開発の展望	鈴木英之 (東京大学 教授)
	基調講演2: 橋梁モニタリングにおける国内外の 分野間協働の取り組みと重要性	西尾真由子 (横浜国立大学 准教授)
	先進的モニタリングへのチャレンジ	横河電機、アサノ大成基礎エンジニアリング、レーザック
第8回 (2016)	基調講演1: 地球型系外惑星探査のためのコム光源の開発	黒川隆志 (東京農工大学 名誉教授)
	基調講演2: 光直流電圧・電流計	高橋正雄 (東芝)
	特別講演: 国内外における光ファイバセンサの標準化動向	村山英晶 (東京大学 准教授)
	現場展開における運用成果	構造計画研究所、長野計器
第9回 (2017)	基調講演: 超臨界地熱開発における光センシングの役割	浅沼 宏 (産業技術総合研究所)
	光ファイバセンシングの未来を見据えて	横河電機、島根大学、白山工業、東京大学
第10回 (2018)	基調講演: 社会インフラメンテナンスにおけるイノベーションを目指して	三浦 悟 (鹿島建設)
	10周年記念講演: 光ファイバセンシングの10年を振り返り将来を展望する	小川雅英 ((元)古河電気工業)) 足立正二 (光ファイバセンシング振興協会 事務局長)
	光ファイバセンシングの実践	構造計画研究所、長野計器



2008年 8月	JR東日本研究開発センター/防災研究所様から委託「光防災センサ開発に向けた基礎調査」を受け、光防災センサ開発に向けた基礎検討を開始(JR東日本プロジェクト)
2011年 6月	東京大学と共同研究「光ファイバによる広域モニタリングシステムの開発と氾濫予測技術への活用」(国土交通省プロジェクト)開始
2011年 6月	北陸地方整備局管内・妙高大橋安全モニタリングの研究に着手
2014年	SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)課題「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」に採択される(採択研究開発テーマ「河川堤防の変状検知等モニタリングシステムの技術研究開発」国土技術研究センタ、光ファイバセンシング振興協会((株)KSK)、坂田電機(株)、(株)キタック)



# 鉄道光防災センサ実証試験システムの構築と評価 (2009)

- 鉄道防災センサへの適用検討
- 通信分野との共通化による低コスト化、最適化
- 測定原理共通化のための設計
- インターフェースの規格化／標準化
- システム故障診断手法
- 長期耐久性・信頼性評価規格の検討

↓ ↓ ↓  
✓ 実証試験システムの構築と評価



実証試験システム (東京大学)



共通化したプラットフォーム上に一元的にネットワーク化した鉄道光防災センサ実証試験システム(19種類の光ファイバセンサ(地象センサを含む))を実際に構築・評価し、良好な動作結果を得た。

(地象センサ)

落石検知、水位計、レール温度、土砂(斜面)崩壊検知、雨量、傾斜、土石流検知、警戒水位検知、空高支障検知、風速、歪、振動、積雪深

(参加企業)

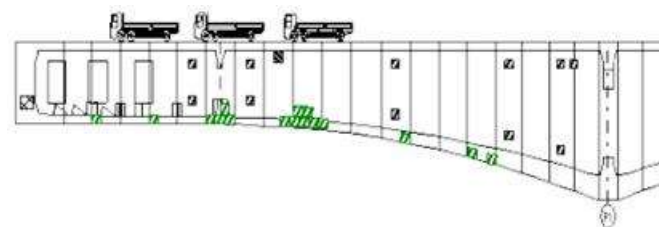
アドバンテスト, アトラスコミュニケーション, アルプス電気, エヌケーシステム, オプトハブ, 共和電業, 構造計画研究所, 静岡沖電気, 信光社, 東京測器研究所, 日鉄エレックス, 日鐵住金溶接工業, 日本ミニコンピュータシステム, 古河電気工業, 横河電機, 渡辺製作所, 東京大学

# 妙高大橋における構造モニタリング (2011-2012) → 継続中

妙高大橋では、(当時) 塩害等による劣化や損傷が生じており、光ファイバセンサを駆使した構造健全度モニタリングを行い、構造物の全体構造系における挙動、ならびに局所部における挙動(変形)を把握するため、光ファイバ式FBGロングセンサなどを設置して広い領域を効率的に計測することを試みている。



構造物の劣化メカニズムを解明するための有効なパラメータ(歪み、撓み、振動)を高精度で計測。



FBGセンサ取付け位置



主桁のひび割れ



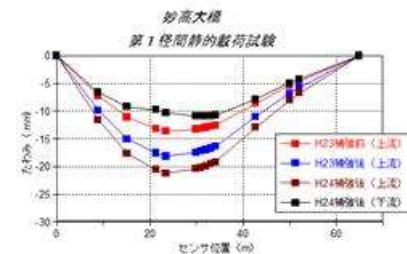
鉄筋の剥離・露出



PC ケーブル破断



センサ設置



区間静的載荷試験 (たわみ)

(参加企業)

東京大学、横浜国立大学、茨城大学、KSK、構造計画研究所、長野計器、アンリツデバイス



(プロジェクト活動事例③)

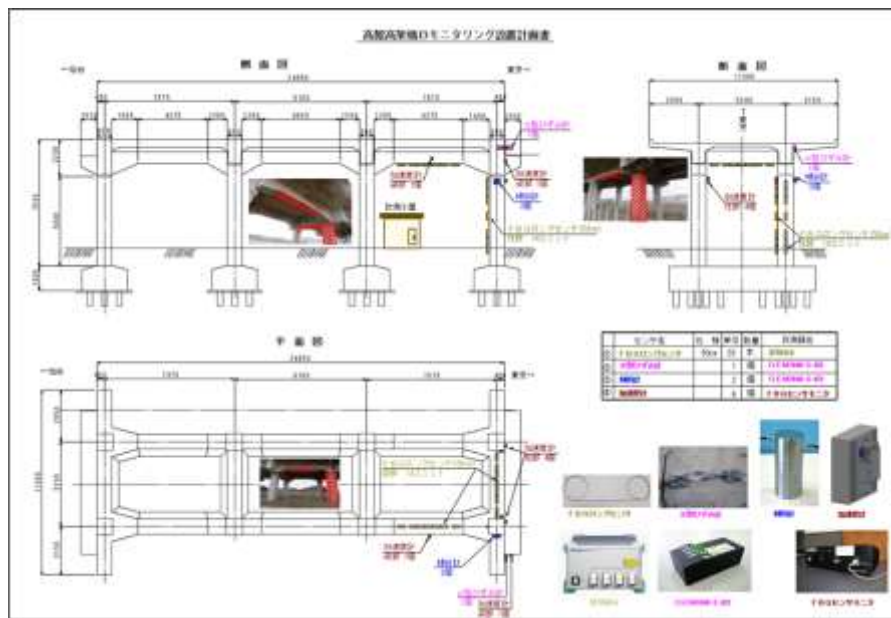
# 東北新幹線高館高架橋における光ファイバセンサ計測

## (2011-2013)

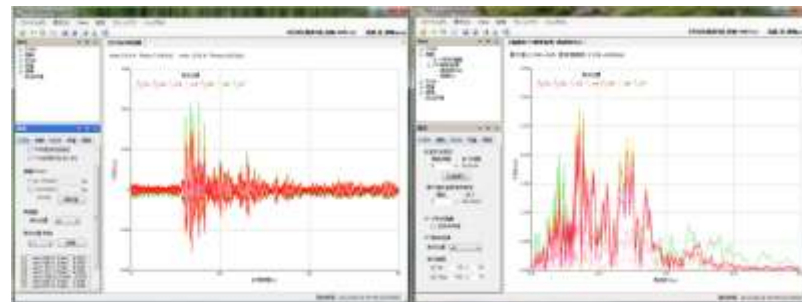
■ 構造物の劣化を適切に把握するために、構造物のどのような状態に着目すべきか、その状態を的確に検知するためにはどのような手法をとるべきか、さらに、その状態の変化をどのようにして捉え、どのような指標を用いて異常と判断すべきかを検討し、構造物の正確な健全性評価に対応できるモニタリングを提案することを目的とした。



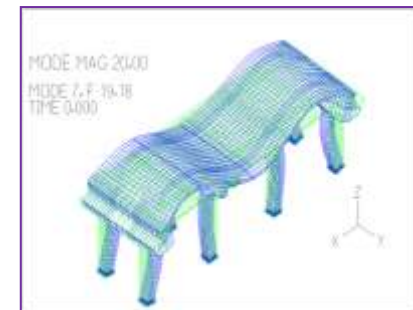
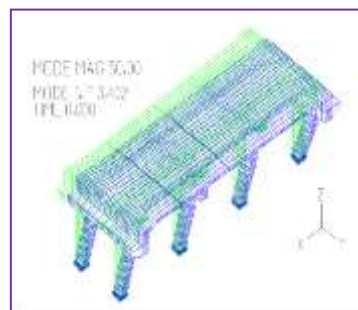
東北新幹線高館高架橋の柱および梁に、FBGリングセンサ、加速度計、傾斜計、 $\pi$ 型ひずみ計を取付け、新幹線通過時および地震時の構造物の変形をリアルタイムで計測することが出来た。それらのデータを解析し、それぞれのセンサについて構造物の脆弱性を評価できるような指標の提案を行うことができた。



各種センサの配置



計測ひずみの時刻歴により橋の振動特性抽出



計測した橋梁の振動特性により解析モデルを策定

研究グループ

茨城大学、横浜国立大学、名城大学、東京大学、アンリツデバイス、構造計画研究所、飛鳥建設、長野計器、KSK、ニュープレクス

# 光ファイバセンサによる広域モニタリングシステムの開発と 氾濫予測技術への活用 (2011-2013)

河川・内水氾濫等の災害時に住民の安全と都市機能の継続性を確保するには正確な「情報収集」、「情報分析・判断」が欠かせない。中小河川、下水道を含めた増水・浸水のリアルタイムな状況把握を可能とし、衛星やレーダの観測情報などと組み合わせることで多層的な防災情報を創出することで氾濫予測技術の精度を高め、的確な状況分析・判断に基づいた意思決定を可能にすることを目指した。



河川管理用の広域観測センサネットワークを低コストで構築できるよう、既設の光ファイバ通信網を利用した光ファイバセンサのネットワーク化（光ファイバセンサネットワーク（OFSN））を提案した。実証サイトで構築するために調査、開発仕様の検討、設計、基礎試験を行った。



江戸川区に構築したOFSN



神田川流域（桃園川幹線）に構築したOFSN

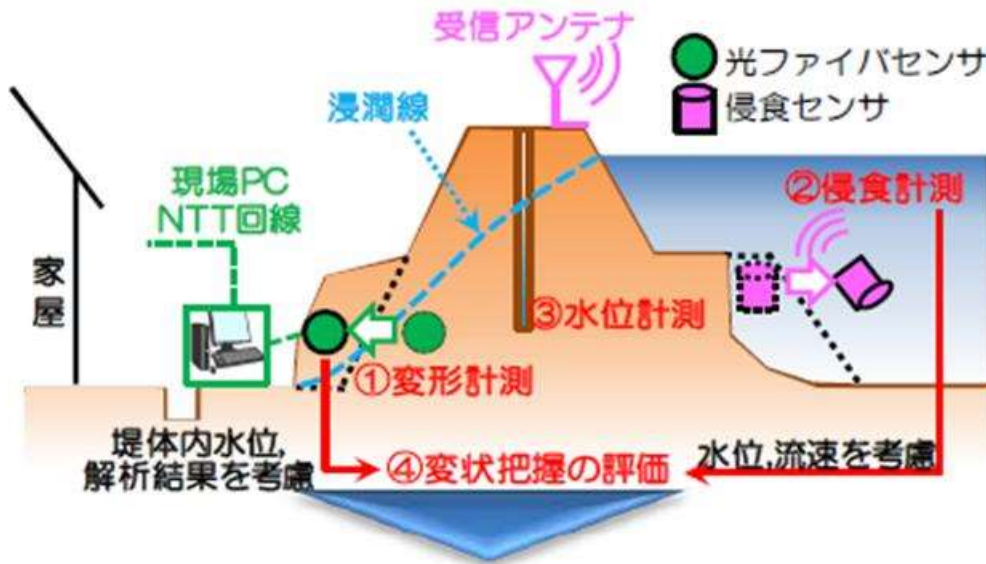
研究代表者  
 東京大学  
 共同研究グループ  
 国土技術研究センター、えどがわ環境財団、光ファイバセンシング振興協会（日鉄住金テックスエンジ、アサノ大成基礎エンジニアリング）

# 河川堤防の変状検知等モニタリングシステムの技術研究開発 (2014~2016)

## ■ (庄内川堤防)

光ファイバセンサを設置した箇所で、堤防の土塊が移動・変形するとセンサが追従して動き、堤防の変状の位置、程度の計測をリアルタイムで実施。  
→ 目視点検によらない、浸透、侵食による堤防の変形を計測するモニタリングシステム。

河川管理の確実性の向上と、省力化に活用。



- 光ファイバセンサと侵食センサによる堤防変状のモニタリングを実現
- 出水に伴う堤体の変形（土塊の移動）等の、光ファイバでの把握を実現

研究責任者  
国土技術研究センター  
共同研究グループ  
光ファイバセンシング振興協会 (KSK)、  
坂田電機、キタック

出典:「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」開発技術チームの概要  
([https://www.jst.go.jp/sip/dl/k07/booklet/30\\_sako.pdf](https://www.jst.go.jp/sip/dl/k07/booklet/30_sako.pdf))

2008年 8月26日	JR東日本プロジェクト 現地(奥羽本線)見学会
2008年12月26日	宮崎県日南市宮鶯巣地区現地見学会(土木研究所の支援による)
2017年 5月18日	妙高大橋見学会
2018年 7月 6日	鹿島建設(株)技術研究所見学会



JR東日本奥羽本線見学会



日南市宮鶯巣地区見学会



妙高大橋見学会



鹿島建設(株)技術研究所見学会



JR 福島駅～JR 米沢駅間の雨量計、土石流検知、水位計、洗掘計、積雪深計、レール温度計等設置箇所の見学を行なった。  
(参加13社 総勢30名)

# 宮崎県日南市鶯巣地区（土木研究所 道路斜面 モニタリング）見学会 （2008.12.25）







妙高大橋 上野方面側出口

<http://www.hrr.mlit.go.jp/takada/jimusyo/kouji/myokoohashi.pdf>



2012年 5月	「光ファイバセンサ入門」を刊行
2014年 7月	月刊「オプトロニクス」2014年7月号 特集 「防災への適用が期待される光ファイバセンサ」に協会会員が執筆
2016年 4月	ホームページ リニューアル
2017年 4月	メールマガジン(季刊)開始





## 「光ファイバセンサ入門」(2012.5)

- 監修 保立 和夫(東京大学) 村山 英晶(東京大学)
- 体裁 A5版 294頁
- 定価 ~~3,150円~~ 2160円(税込)
- 出版 NPO法人光ファイバセンシング振興協会(旧 光防災センシング振興協会)

光ファイバによる通信技術の発展は目覚ましく、現在では通信システムの基幹を担い、また、FTTH(Fiber To The Home)に代表されるように各家庭にまで引込みがなされています。

近年、この光ファイバは通信だけでなく、センシングに利用する技術が著しく発展しており、さまざまな物理・化学量の計測が可能になっています。最近では先端技術に関わる実験の用途だけでなく、公共構造物の健全性を評価するセンサとして使用されはじめています。

本誌では、代表的な光ファイバセンサの種類・原理を紹介するとともに、設計や施工の留意点などの初心者に必要な技術の説明をQ&A方式でまとめた書籍です。

月刊「オプトロニクス」2014年7月号 特集

## 防災への適用が期待される光ファイバセンサ 協会会員が執筆



- ・光ファイバセンサと防災
- ・分布型光ファイバ温度センサ(ラマンDTS)によるプラントのサイト安全、設備診断への適用
- ・光ファイバセンサを用いた建設構造物の防災監視・健全性モニタリング
- ・光ファイバセンサを用いた盛土構造物の健全度評価
- ・妙高大橋における構造モニタリングの結果と評価
- ・屋外に電源・電子部品を用いない防災用光ファイバセンサ
- ・光波長多重センシングシステムの防災分野への応用
- ・光ファイバセンサによる広域モニタリングシステムの開発
- ・光ファイバセンシングデータを活用した構造物の健康診断
- ・PNCR(擬似ランダム符号相関)方式による光ファイバセンサ



# 啓発・普及活動

ホームページリニューアル（2016.4）、メールマガジン（季刊）開始（2017.4）

光があなたの未来を守ります

PHOTONIC SENSING CONSORTIUM  
for Safety and Security

### 新着記事

- ◆ 環境
- ◆ 7月祭典
- ◆ 再生可能エネルギー
- ◆ IoT
- ◆ 蓄熱プラント
- ◆ モニタリング
- ◆ 三井住友建設
- ◆ 冲電気
- ◆ 火災検知
- ◆ 第10回シンポジウム

インフォメーション(18)

コラム(18)

会員紹介(8)

技術情報(13)

### 新着記事

光があなたの未来を守ります

PHOTONIC SENSING CONSORTIUM

特定非営利活動法人 光ファイバセンシング振興協会

#### 光ファイバセンシング振興協会がお届けするメールマガジン No.5 【2018年秋号】

事務局 2018.10.04

PhoSC

Ph 光があなたの未来を守ります！！

ho 光ファイバセンシング振興協会がお...

[続きを読む](#)

#### 第10回シンポジウム

特定非営利活動法人 光ファイバセンシング振興協会

2018年11月1日(木) 13:00~17:00

東京大学・山手校舎 2階 大会室

#### 2018年11月1日(木) 第10回シンポジウムを開催します。

事務局 2018.10.01

<第10回シンポジウム> 基調講演「社会インフラメンテ

### Fiber Sensing Technology

株式会社 渡辺製作所

団体会員紹介

会員向け情報

光ファイバセンサ入門

### 第10回シンポジウム

参加申し込み登録はこちらから

特定非営利活動法人 光ファイバセンシング振興協会

PhoSC

ご案内

入会のご案内

事務局 2016年04月05日

# 委員会活動

資格・認定・標準化委員会	<p>標準化ガイドラインと施行規則等の検討(2008~2012年) 2013年以降は、光産業技術振興協会・光ファイバセンサ専門部会と連携</p> <p>資格認定に向けての講習会実施(講習会開催((2013年6月))</p>
啓発・普及事業委員会	<p>シンポジウム企画・運営(随時)</p> <p>外部研修会等での講師(例: 京都府北部・橋りょう維持管理研修会(2013年11月))</p> <p>出版(光ファイバセンサ入門)</p> <p>展示会出展(随時)</p>
プロジェクト事業	<p>JR東日本PJT(地象、橋梁ヘルスマニタリング)</p> <p>国土交通省プロジェクト(広域モニタリングシステムの開発と氾濫予測技術への活用)</p> <p>妙高大橋プロジェクト</p> <p>SIPプロジェクト(河川堤防の変状検知等モニタリングシステム)</p>
コンサルティング事業	随時



講習会



展示会





PhoSC

# 会員紹介『団体会員の事業分野および保有技術』(2018.11 現在)

光ファイバ・光部品    インタロゲータ    SI'er (システム、エンジニアリング、施工)    その他

**宇部エクシモ** (FRP加工)

**セイコーエプソン** (MEMS)

**アサノ大成基礎エンジ** (土木・建築)

**オリエンブレイン** (プラント)

**共和電業** (FBG) (土木・建築・プラント)

**KSK** (土木・建築)

**構造計画研究所** (土木・建築)

**静岡沖電気** (ハイドロフォン) (海洋)

**飛島建設** (FBG) (土木・建築)

**長野計器** (FBG) (土木・建築、鉄道、プラント)

**渡辺製作所** (FBG/BOF) **前田工織** (土木)

**レーザック** (AE/FBG/OFDR) (土木・建築、プラント)

**古河電気工業** (光ファイバ) (気象、水位など) (土木、鉄道、プラント)

**ニューブレクス** (光ファイバ) (BOTDA/BOTDR/DAS/TW-COTDR) (プラント、土木・建築)

**横河電機** (DTS) (プラント)

**沖電気** (BOTDR) (土木・建築、プラント)

**スペクトリス/HBM事業部** (FBG) **新川電機** (プラント)

**REIC** (地震・防災情報)

メーカー

代理店/商社

その他



特定非営利活動法人

光ファイバセンシング振興協会

啓発・普及事業委員会

〒104-0061 東京都中央区銀座6丁目16-12 丸高ビル3階  
TEL : 03-6869-5738 FAX : 03-6278-7420