

赤外線 サーモグラフィ

2010 創刊号
Vol.01/No.1

CONTENTS

- 特集1
協会設立発表会
設立趣旨と協会の役割（理事長）
設立理事・顧問のプロフィール
- 特集2
協会設立記念パーティ
当協会の御礼挨拶
ご来賓のご挨拶
- トピックス1
**赤外線サーモグラフィ
に関する技術者認証
制度について**
- トピックス2
**赤外線サーモグラフィ
の市場について**
- 特集3
協会設立要旨
目的・組織・事業・会員制度
事業計画（実施と予定）





一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会 設立発表会が盛大に開催されました。

平成22年4月22日、東京駅サピアタワー内の東京ステーションコンファレンスにおいて、一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会の設立発表会と設立記念パーティーを開催しました。発表会及び記念パーティーには赤外線サーモグラフィに関連する企業、団体や学術機関などから多数のご来臨を賜り、活発な意見交換が行われるなど盛会のうちに無事終了しました。また一般の設立発表会に先立ち、報道各社を招いてのプレス発表会も開催。発表後、各紙誌の記者から数多くの質問があがるなど、注目度の高さや期待の大きさが伺える発表会となりました。

設立趣旨と協会の役割について(要旨)

今回、一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会の理事長を務めさせていただくことになりました神戸大学の阪上でございます。どうぞよろしくお願い致します。

幅広い用途、拡大し続ける市場

赤外線サーモグラフィとは、赤外線を検知して温度や熱を可視化する技術を利用した装置や測定方法ですが、現在では温度や熱を可視化する装置その物という定義が一般化しています。赤外線サーモグラフィは現在様々な分野で応用が進められてきています。

赤外線サーモグラフィは、遠隔から非接触で温度分布を測定することができ、それを画像化できるのが特徴ですが、この特性を活かして、現在、建築土木診断、電力設備診断等に使用され、社会の安心安全に役立っています。また、

赤外線カメラという側面からは侵入者の検知や密猟の監視などのセキュリティ分野をはじめ、感染症の拡大防止に役立つスクリーニング用の計測器として、空港や港湾ですでに普及し、重要な役割を担っています。

更に、最近話題になっている地球環境を護るための重要な取り組みとしてCO₂の排出抑制政策がありますが、これも赤外線サーモグラフィによって、余分なCO₂排出の直接的原因となっているエネルギー損失を可視化できることから、今後ますます需要は高まると考えられます。

このように赤外線サーモグラフィの応用分野が広がるにつれ、その市場も年々拡大を続けています。

協会の役割と目的

こうして、市場が拡大する一方で忘れてはならないことがあります。それは赤外線サーモグラフィを正しくお使い頂くということです。赤外線サーモグラフィの良い点でもあり、

誤解を与える点でもありますが、測定結果が画像で分かりやすく表示されてしまうことから、時に画像データの中に含まれる環境からの反射などによる測定誤差を見逃して誤った判定をしてしまうことがあります。そういった誤判断をなくすためには、赤外線サーモグラフィを使用する技術者の教育が必要となってきま



(社)日本赤外線サーモグラフィ協会
理事長 阪上 隆英



(社)日本赤外線サーモグラフィ協会
理事 柳内 睦人



(社)日本赤外線サーモグラフィ協会
理事 佐藤 紀男

す。そこで当協会のもう一つの使命として「技術者教育」が重要であると考えます。

現在、国際機関では、すでに赤外線サーモグラフィによる様々な規格や資格制度の整備が実施されています。欧米の先進諸国では、それを背景として、赤外線サーモグラフィの専門機関による教育が活発化し、特に保守保全分野におけるサーモグラフィ診断の普及に貢献しています。一方、国内では原子力設備の診断や建築外壁診断など、各産業界における赤外線サーモグラフィ適用の一部規格化、標準化が進んできているという状況です。

これを受けて、社団法人日本非破壊検査協会では、現在、日本国内初となる赤外線サーモグラフィ使用者の資格認証の制定準備を進めている状況です。このような中で、資格取得のための準備や訓練、あるいは診断実務の実践教育、更新教育等を幅広く提供できる専門機関というものが不足しているのが現実です。そこで、当協会では、日本非破壊検査協会の認証も含め、こういった認証活動を後方支援できる団体となることも目指しています。

また、今後こういった資格認証や教育訓練を各産業界に一層普及させていくには、産官学が一体となった連携が必要となります。その点では当協会が、産官学連携による普及促進活動のお役に立てればとも考えております。

現在、任意団体やメーカー、学会、協会等で個別に、しかも部分的に赤外線サーモグラフィの普及推進活動が実施されておりますけれども、様々な産業分野、科学技術分野を全て巻き込む形での、業界連携による活動は充分に行われているとはいえない状況です。そこで当協会が色々な業界の連携による赤外線サーモグラフィの普及促進事業推進のお手伝いをさせて頂き、全般的、組織的な技術交流、情報交流の機会を提供するということが望まれているのではないかと考えています。

こうした背景と現状から、当協会の目的は以下の3点に集約されると思います。

- ①さまざまな分野に赤外線サーモグラフィ技術を益々普及させること。
- ②赤外線サーモグラフィの使用者の裾野を益々拡大すること。
- ③赤外線サーモグラフィ使用者の相互の連携を通じて、赤外線サーモグラフィを社会に役立つツールとして一層進化させていくこと。

今後、このような目的を達成するために協会の活動を積極的に展開していきたいと思っております。

具体的な業務と活動内容

それでは、目的を達成するための具体的な業務ですが、まず、第一に教育事業として各種セミナーの企画、運営があります。これは日本非破壊検査協会が設立されようとしている資格認証を取得される方のための対応セミナーを含め、基礎的なセミナーから実践的なものまで様々な企画を打ち出して行きたいと考えております。また、資格認証に対応する教育訓練のお手伝い、あるいは関連する技術分野の専門セミナーですとか、Eラーニングで教育を受けていただけるようなテキスト教材の整備、書籍の出版といったものも

計画をしています。

第二は、コンサルティングです。これは、現状において民間企業では手が回らない分野ですが、当協会の設立によって赤外線計測の様々な問題に対応させて頂くコンサルティング活動もできるかと思っております。

第三は、赤外線計測技術による普及促進です。産業界、学会/協会との連携による展示会、交流会では大会社から中小企業まで幅広い参加者による技術交流をしていただける場を設けるなど、様々な活動を考えております。

第四は受託共同研究の実施です。往々にして分野を越えて研究組織を作るといったことが難しい場合がありますが、そういう場合にも当協会の内部に共同研究組織を構築することで様々なところからの共同研究を受託し、構築された研究組織で研究していくといった受託共同研究の実施も視野に入れております。

また、環境エネルギー、セキュリティなど、今後、赤外線計測が益々発展していく可能性のある分野に利用促進するための新事業の創出、あるいはそのための研究活動コンソーシアム活動も事業に取組むことを考えております。

以上、設立させて頂きました一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会についてご説明させて頂きました。

ご静聴どうも有難うございました(趣意)

設立理事・顧問のプロフィール

理事長	神戸大学(大学院工学研究科)教授 阪上 隆英
専門分野	材料力学、実験力学、破壊力学、非破壊検査工学、逆問題
略 歴	大阪大学工学部機械工学科卒業(1983) 大阪大学大学院工学研究科産業機械工学専攻博士課程修了(1988) 大阪大学工学部(1994 助教授) 大阪大学大学院工学研究科(1997 助教授, 2007 准教授) 神戸大学大学院工学研究科(2009- 教授)
所属学会(主要)	日本機械学会2009 フェロー 日本材料学会1988 正会員、理事、評議員 日本非破壊検査協会1991正会員、理事、評議員 日本高圧力技術協会1999正会員、理事 石油学会2009正会員 土木学会2003正会員 日本コンクリート工学協会2004正会員
特 記	日本非破壊検査協会において、赤外線サーモグラフィによる非破壊評価特別研究委員会 主査

理 事	日本大学(大学院生産工学研究科)教授 柳内 睦人
専門分野	土木材料、コンクリート工学、計測(非破壊検査)
略 歴	日本大学理工学部経営工学科土木工学専攻卒業(1968) 日本大学大学院理工学研究科修士課程建設工学専攻修了(1970) 東京大学より「熱赤外線を利用したコンクリート内部の診断手法に関する研究」を主題に博士(工学)学位を授与(1994) 日本大学生産工学部 助教授(1995) 日本大学生産工学部 教授(2001) 日本大学大学院生産工学研究科 教授(2004)
所属学会(主要)	土木学会 正会員 日本コンクリート工学協会 正会員 日本非破壊検査協会 会員 リモートセンシング学会 会員
特 記	日本非破壊検査協会において、赤外線検査教育特別専門委員会委員、鉄筋コンクリート構造物の非破壊試験特別研究委員会幹事

理 事	佐藤建築事務所(一級建築士)所長 佐藤 紀男
略 歴	NTT建築総合研究所入社 一級建築士 NTT建築総合研究所退社(2003) 佐藤建築事務所設立(2003)
所属学会	(社)日本建築学会 日本建築士上学会
特 記	NTT建築総合研究所において、赤外線サーモグラフィによる外壁診断等建築診断の先駆的研究。(財)日本建築防災協会、(社)ロングライフビル推進協会における委員会 委員

理 事	一般社団法人日本サーモグラフィ協会 事務局長 福山 伸弘
略 歴	日本アビオニクス(株)営業部部長(赤外線サーモグラフィ) NEC Avio赤外線テクノロジー(株)マーケティング部部長(2008) 一般社団法人日本サーモグラフィ協会 事務局長(2010)
特 記	日本非破壊検査協会において、赤外線サーモグラフィによる非破壊評価特別研究委員会 委員



名誉顧問	東京大学名誉教授 芝浦工業大学 教授 魚本 健人
専門分野	建設複合材料学 維持管理工学
略 歴	東京大学工学部土木工学科卒業(1971) 論文博士(東京大学)(1981) 東京大学生産技術研究所 助教授(1981) 東京大学生産技術研究所 教授(1992) 東京大学生産技術研究所 副所長(2000) 都市基礎安全工学国際研究センター センター長(2001) 東京大学名誉教授(2007) 芝浦工業大学教授(建設複合材料研究室)(2007)
所属学会(主要)	日本コンクリート工学協会(JCI) 副会長 ISO/TC71SC6 委員長 アジアコンクリート連盟(ACF) 理事 土木学会 コンクリート委員会 委員 日本非破壊検査協会 会員 国際材料構造試験研究機関連合(RILEM) 非破壊試験委員会 会員 国際構造コンクリート連合(FIB) 会員



協会設立記念パーティー

一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会設立発表会と同時開催された設立記念パーティー

■当協会の御礼挨拶（要旨）



柳内 理事

僭越ではございますが一言ご挨拶させていただきます。今般、当協会の設立発表会のご案内を申し上げる時間があまりなく、短期間のなかで皆様方にご列席を募りましたところ、年度末のお忙しいところ大勢の方にご列席いただき厚く御礼申し上げます。お陰をもちまして、滞りなく発表会を行うことができました。これからは、先程、発表会での阪上理事長のご挨拶にありましたように赤外線サーモグラフィ法の啓蒙活動を進めていく所存ですが、これを推進するためにも皆様方のご協力を賜らなければ発展を望めないと思

います。また、私は土木工学科に従事しておりますが、今世紀はメンテナンスの時代といわれるようにメンテナンスの仕事が数多くなり、重要視されてきます。そのためには、このような赤外線サーモグラフィ法というような新しい診断技術を担う若い技術者を育成していかなければならないと思います。さらに、そのような技術者の診断技術力をも向上させることが不可欠であります。当協会といたしましては、本日ご列席いただきました皆様方からの忌憚ないご意見をお聞かせいただき、活用させて頂く所存であります。

また、先程の発表会では、時間が短くご意見を頂戴することができませんでしたので、この懇親会を活用して多くの方々からご意見を聞かせて頂ければ幸いです。今後ともご協力のほどよろしくお願い申し上げます。（趣意）

■ご来賓のご挨拶（要旨・ご挨拶順）



東京工業大学大学院 教授
橋本 壽正 様

橋本でございます。ご指名でございますので一言ご挨拶申し上げます。

協会の設立おめでとうございます。

私の事を少しお話しておきます。私は高分子材料の熱分析をしています。その関係でセンサーとして赤外線カメラというのは非常に重要な役割と貢献を果たしております。このサーモグラフィが熱

分析に応用できるという非常に面白い結果に着目いたしまして、ここ数年、積極的に研究を行っております。サーモグラフィはセンサーとしても熱分析を可視化していくということで、益々、発展していくのではないかと予感を持っております。従いまして、どんどん値段が下がって普及していけば、分析部門にもかなり浸透していくのではないかという気がいたしております。私も、阪上先生に、立ち上げた当初ずいぶんお世話になりまして、教えを請いました。今後も協力して、是非、分析部門での応用を増やしていき、益々、協会とサーモグラフィが発展していくことを願い私の挨拶と代えさせていただきます。本日はおめでとうございます。（趣意）



日本サーモロジー学会副理事長
日本体育大学 教授
井川 正治 様

ただいま、ご紹介頂きました井川です。

サーモロジー学会理事長から今般、覗いて来いと言われまして場違いではありますが、ちょっと参加させていただきました。日本サーモロジー学会は医療サーモロジーという形でやっております。先程の発表会でSARSや新型インフルエンザのことが出ておりましたけれども、今、我々と厚労省の方で対策をいろいろ考えておるところです。また、我々は画像診断士と言う形で、学会から資格付

与をすることで、生体に関してのサーモロジー活動をしています。また、非破壊検査、そちらの方では、貴協会の他、しっかりとお互いの分野を侵害しないような形での発展を模索していきたいと思っております。私もサーモグラフィを長く使っておりまして、昭和55年頃の液体窒素で冷やして使う頃から関わって今に至っております。皆さんとともに熱画像という形で生体を対象とした研究をしておる団体であります。今後とも、仲良くですね、色んな情報を交換しながら、サーモロジー、サーモグラフィこういったものの発展を願って行きたいと思っております。本日は日本赤外線サーモグラフィ協会の設立おめでとうございます。それでは、この協会の発展を願いながら乾杯をさせていただきます。乾杯！（趣意）



株式会社 ケン・オートメーション
代表取締役会長

水田 実 様

ご紹介いただきました、水田でございます。

このたびは日本赤外線サーモグラフィ協会の設立、まことにおめでとうございます。

突然のご指名で当惑しておりますが私の経験話をさせていただきます。私どもは、ハイエンドの赤外線カメラを使って材料の応力測定や疲労破壊の予測を行うというニッチな分野を開拓して参りました。幸いにもご採用いただいたお客様が年々増えてまいりましたので、数年前からユーザ様を中心とした交流会を開いております。当初からユーザ様の関心は高かったようで、毎年数十社からの参加をいただき今年1月で第6回を数えました。去年は100年に1度という大変な時代でしたので、今年の開催を自粛してはという意見もあったのですが、色々な方のご支援もありまして、開催することを決めました。例年は80~100人がお見えになるのですが、今年は50

~60人程度でしたが、それでもこれだけお見えになったことで、大変な価値があったと思います。その中で毎年、阪上先生を中心にした応力測定の色々な事例研究の発表がありますが、そこから散逸エネルギーという言葉が出てくるのですが、その散逸エネルギーを赤外線カメラで観察すると色々なことが発見できます。特に自動車部品の疲労破壊に至るSN曲線と同じようなデータが、スチールの場合、非常に顕著に出てくるのですが、それは色々な形の事例、つまり大手ビッグスリーといったところが実験材料を使って測定したデータ等、通常では、外部に中々出していただけないけれども、それじゃ出しましょうということで、データを皆さんの前に出して、分け隔てなく討議、討論をするというような会になっております。大変、盛会で私どもも大変感謝しています。その影には、阪上先生、並びに東工大の岸本先生ですとか、そういった先生方のお力添えがあったというのはいうまでもありません。今後とも、赤外線サーモグラフィ協会の名誉ある一員として、できるだけ色々な情報提供などで、ご協力を頂ければ大変期待しております。今後ともよろしくお願いいたします。どうもありがとうございました。(趣意)



日本機械学会第86期会長
横浜国立大学 名誉教授

白鳥 正樹 様

本日は一般社団法人日本赤外線サーモグラフィ協会設立発表会ならびに記念パーティーの開催、おめでとうございます。

私は20年以上前に、イギリスでは赤外線で応力を測っているのだということを聞きました。赤外線サーモグラフィは熱を測る訳ですが、応力を測るとは何だということで、文献を取り寄せました。弾性の体積変化によって生じる微小な温度変化を測るということが分かった訳です。その頃は赤外線で応力測って大変だと思ったので、応力は測らないで、熱を測って、それを強度という視点から分析した方が応用分野はたくさんあるぞということで、色々やってみました。10年位やって、機械学会でその分野の論文を一通り書きました。また、塑性変形の熱測って面白い、応力集中で亀裂の周りに塑性変形が起きると、弾性の応力集中より余程大きな熱が出るので、これを測ることによって強度と破壊の問題がわかる。それから亀裂の検知。疲労亀裂は肉眼で見つけるのは大変なのだが、高周波電流を流すと亀裂部の接触熱抵抗によって選択的に発熱して、小さな亀裂までよく見えるようになる。亀裂検知の有力な方法になり得るという可能性は示すことができたが、実用化にまでは至らなかった。もう一つは、外壁タイル。タイルの間に隙間があると色々な要因で、隙間が拡大してタイルの剥離が起きる。高層ビルでその箇所まで行って叩く代わりに、外から離れて診断できたら凄いなと。やはり10何年位前ですが、その時

は技術が追いつかなかったのか、私どもの熱意が足りなかったのか。論文書いて満足し、そのままになってしまいました。その後、関係者の努力により、これは実際の産業応用としていけるぞということになり、今日に繋がってきたのだと思います。熱っていうのはただ熱を測るだけではなくて、色々なことが分かる訳です。特に、サーモグラフィは外から見て非破壊で測れますから。ただ残念ながら測れるのは表面だけで、本当は中が知りたい。そこで、シミュレーション技術と組み合わせ、表面のデータを基に解析すると内側が見えてくるなど色々な可能性が考えられるので、学術面での研究から、産業での応用探求を行い、是非実用化レベルまで発展させていただきたい。それから、この協会では技術者養成もやろうとしていらっしゃる。私は原子力安全委員会に関係しており、全国の原発54機の耐震チェックをやっているのですが、原子力の中には色々な状態監視で不具合を見つけなければならぬものがたくさんある。ただ、今はおおむね音ですよね。音というのは中々良い情報ですけど、これからは、熱も見ながら色々な不具合を発見しようと。凄く良い方法だと思います。協会では、そういう所にもこれから普及させていこうとしておられるようで、おおいに期待したいと思います。国際的に見るとニュークリア・ルネッサンスと云われて、世界の原発需要が物凄く展開していく。これからは原発に関わっている人たちが世界の中で大きな仕事をして行くと思います。そういう中で赤外線をキーワードにした測定技術の発展の余地はたくさんあると思いますので是非やってもらいたい。協会の発展を心から祈念して私のご挨拶にさせていただきます。今日はどうもありがとうございました。(趣意)

赤外線サーモグラフィに関する技術者

1. はじめに

赤外線サーモグラフィ装置を使用して調査・診断などを実施する技術者の技量を認証する技術者認証制度の準備が社団法人 日本非破壊検査協会 (JSNDI The Japanese Society for Non-destructive Inspection) にて進められています。すでに海外においては、米国やドイツ等で、サーモグラフィを使用する技術者の技量認証制度が存在し運営されています。日本においても、サーモグラフィ技術者の技量認証制度の必要性を感じている方は多かったのですが、制度化がなかなか進みませんでした。この数年、ISO (国際標準化機構) での赤外線サーモグラフィ技術者認証規格が制定されたり、原子力発電所の設備診断の技術指針にサーモグラフィ検査を実施する技術者の技量について記載されたりと市場の動きが活発になってきています。本稿では現在の赤外線サーモグラフィに関する技術者認証の概要について述べさせていただきます。

2. 市場動向

現在、赤外線サーモグラフィによる調査・診断ニーズが活発化している業界として、原子力発電所の設備保全分野と建築物の外壁診断分野があげられます。それに伴い、赤外線サーモグラフィ装置を使用する技術者の力量をどのように判断するかが課題となっており、技量認証制度に対する要求が高まってきています。それぞれの分野における背景について述べます。

2-1. 原子力発電所設備診断

原子力発電所では設備保全に関する新検査制度が2009年1月省令施行され、同年4月以降、最初に行われる定期検査から新保全計画の適用が開始されました。この新検査制度には新たな設備診断技術として「回転機械振動診断」「潤滑油診断」「赤外線サーモグラフィ診断」が導入されました。それぞれの診断技術について、(社)日本電気協会より「原子力発電所の設備診断に関する技術指針」が制定され、2008年6月に発刊されました。この中には技術者の力量要件について記載されており、赤外線サーモグラフィ診断技術 (JEAG4223-2008) では、米国非破壊検査協会 (ASNT The American Society for Non-destructive Testing, Inc) の SNT-TC-1A に基づいて訓練された熱赤外線試験に関するNDT要員資格が採用されており、測定者の力量要件としてサーモグラフィレベル1資格、評価者の力量要件としてサーモグラフィレベル2資格を有する者とする記述があります。これは、日本に赤外線サーモグラフィ技術者の技量認証制度が無かったため、米国の技量認証制度が引用されたこととなります。

ASNTの資格認証は、教育・認証実施機関によるSNT-TC-1A規格に準拠したセミナーとトレーニングを受講することで取得する事が可能であり、サーモグラフィメーカーや販社が海外の講習専門会社を国内に招聘してセミナーを開催し、技術者認証を発行しています。

2-2. 建築物外壁診断

国土交通省は東京都港区の公共賃貸住宅のエレベータにおける死亡事故、大阪府吹田市の遊園地のコースターにおける死亡事故の発生を受け、建築基準法第12条に基づく定期検査報告が適切に行われていなかったことが事故につながった可能性が指摘され、定期報告制度について見直しを実施した。(平成20年4月1日施行)。その中で外壁タイル等の劣化・損傷状況に関する基準が竣工、外壁改修から10年を超えた場合「手の届く範囲を打診」から「全面打診等」に変更されました。(図1参照)

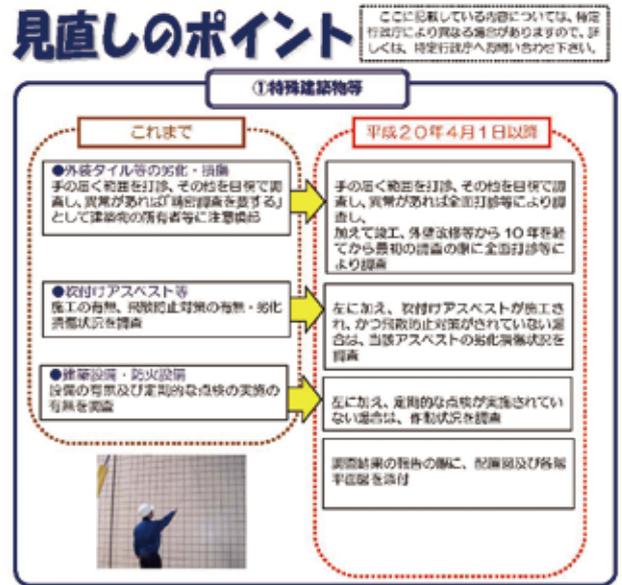


図1 国土交通省発行「定期報告制度が変わります〜見直しのポイント〜」パンフレットより抜粋

改訂に伴い、国土交通省住宅局建築指導課監修「特殊建築物等定期調査業務基準 2008年改訂版」が財団法人日本建築防災協会より発刊されている。この中で建築物の外壁タイル等の全面打診等として、足場等設置してテストハンマーで全面打診する方法と、手の届く範囲の打診と併用した赤外線調査が例示されています。赤外線サーモグラフィによる外壁診断方法は、以前から実施されている手法であるが、赤外線サーモグラフィに対する正しい知識と建築物の構造に対する専門知識が無いと誤診につながる恐れがあるため、十分なトレーニングを実施する教育機関と技術者の技量を証明する認証制度の設立が市場から期待されています。

者認証制度について

3. ISOの動向

ISOにおける赤外線サーモグラフィの技術者認証に関する規格として、ISO 9712:2005 非破壊試験—技術者の資格及び認証 (Non-destructive testing -- Qualification and certification of personnel) と ISO18436-7:2008 機械の状態監視及び診断—人の認定及び評価の要求事項—第7部：サーモグラフィ (Condition monitoring and diagnostics of machines -- Requirements for qualification and assessment of personnel -- Part 7: Thermography) の2つの規格があります。ISO 9712:2005 は、赤外線に限らず非破壊検査全般に対する認証規定であり、2005年度の改訂版よりサーモグラフィによる試験方法が記載されました。他の非破壊手法同様、スキルに応じてレベル1、レベル2、レベル3の3ランクの資格があります。(レベル3が最上位資格)。ISO 18436-7:2008 は、機械の状態監視に特化した規格で、ISO 9712:2005 同様、技術者のスキルに応じて3ランクの資格があるがこちらはカテゴリーⅠ、カテゴリーⅡ、カテゴリーⅢと呼称されています。(カテゴリーⅢが最上位資格)。海外のサーモグラフィ教育を実施する会社では、ISO 規格準拠のコースをカリキュラムに加える所も出てきており、「ISO 規格準拠」が今後のトレンドになるのではないかと思われます。

4. 日本における技術者認証制度

(社)日本非破壊検査協会において赤外線サーモグラフィに関する技術者の資格認証制度設立にむけた活動が行われています。(社)日本非破壊検査協会では JIS Z 2305:2001 に準拠した技術者認証を実施しているが、これは ISO9712:1999 が基礎となっており ISO9712:2005 から採用されている赤外線サーモグラフィの記載がありません。JIS の改訂を待っては、現在の社会的要求に応える時期を失する可能性もあり、独自に資格認証制度をスタートさせています。すでに、赤外線サーモグラフィ試験に関する規格として以下の3つの NDIS (日本非破壊検査協会規格) を2009年に発行しています。

- 1) NDIS 0604:2009 赤外線サーモグラフィ試験技術者の資格及び認証
 - 2) NDIS 3427:2009 赤外線サーモグラフィ試験方法通則
 - 3) NDIS 3428:2009 赤外線サーモグラフィ法による建築・土木構造物表層部の変状評価のための試験方法
- NDIS 0604:2009 は ISO9712:2005 との整合性を計り、訓練時間、経験時間、コンテンツなどに関する要求事項を満足させる内容となっています。各規定の要求事項につい

て下表に比較しました。NDIS0604 はレベル2までを規定しており、レベル3に関する規定は保留されており空欄となっています。また ISO18436-7 では、レベルはカテゴリーという呼称ですが表中ではレベルで表記されています。

規定名称	訓練時間		
	NDIS0604	ISO9712	ISO18436-7
レベル1	40 時間	40 時間	32 時間
レベル2	120 時間	120 時間	64 時間
レベル3	—	160 時間	96 時間

表記は総訓練時間。レベル2にはレベル1訓練時間を含む。

規定名称	経験時間		
	NDIS0604	ISO9712	ISO18436-7
レベル1	3 ヶ月	3 ヶ月	12 ヶ月
レベル2	12 ヶ月	12 ヶ月	24 ヶ月
レベル3	—	30 ヶ月	48 ヶ月

表記は総経験時間。レベル2にはレベル1経験時間を含む。

上記表にて明らかなようにNDIS0604はISO09712に準拠した資格になるよう検討されています。いずれ JIS Z 2305がISO9712:2005に対応した形で改訂された場合でも、速やかな移行が可能であると思われます。ISO18436-7は、NDIS0604と内容的にかなりの部分が共通していますが、完全に一致していないため、どのように対応するか方向性を模索していると思われます。いずれにしても、近い将来には、日本非破壊検査協会が赤外線サーモグラフィの技術者認証制度を開始されると思われます。

(山越孝太郎)

参考文献／引用文献

- 1) 赤外線サーモグラフィによる非破壊試験の技術者認証制度について：非破壊検査第59巻1号(2010)
阪上 隆英 (神戸大学) 兵藤 行志 (産業技術研究所)
- 2) 定期報告制度が変わります～見直しのポイント～：
国土交通省住宅局建築指導課建築物防災対策室発行パンフレット
- 3) 原子力発電所の設備診断に関する技術指針-赤外線サーモグラフィ診断技術 (JEAG4223-2008)：
(社)日本電気協会
- 4) 赤外線サーモグラフィ試験—技術者の資格及び認証 NDIS0604:2009：(社)日本非破壊検査協会

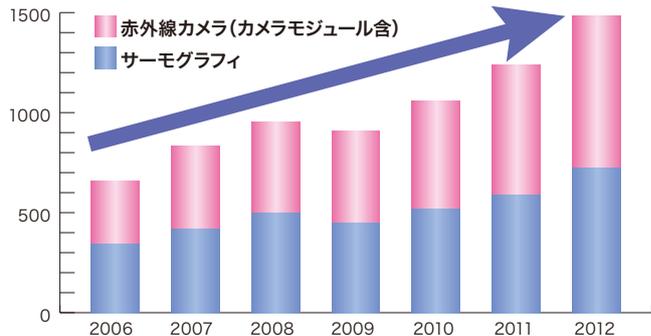
赤外線サーモグラフィの市場について

—最近の製品と市場について—

赤外線サーモグラフィ(含む赤外線カメラ、モジュールカメラ)の世界市場は、10年程前迄は、数百億円に過ぎませんでしたが、今や1,000億円を越す規模に発展し、今後も拡大していくと予測されます。国内市場においては、出荷金額は微増ですが出荷台数がここ数年で3倍以上に増加しています。

赤外線サーモグラフィの発展の歴史を見ると、非冷却型2次元センサーの開発と製品化が市場拡大のターニングポイントになったことが分かりますが、これは、技術革新による小型・軽量化、操作性の改善、低価格化が実現されたことが最大の要因といえます。

単位：Millions of Dollars



(Maxtech社(米国)調査資料(2009年版)を参考としたITAの推定)

世界と国内の市場規模(出荷台数)は、この数年の間で急拡大を続けていますが、電力・電気設備の保守保全、発熱異常監視、建物診断に代表される非破壊検査等がこれを牽引しています。さらに、国内では建築基準法(定期報告制度)の改正により赤外線診断の適用範囲が広がり、また、2009年、原子力施設の保全技術指針に赤外線サーモグラフィ法の適用が制定されました。さらには、改正省エネルギー法が施行されたことにより、熱エネルギーの漏れ診断にまで用途が拡大すると見込まれます。

このような追い風を受けて、国内の経済情勢が必ずしも良くない中でも、赤外線サーモグラフィの国内出荷台数は拡大を続けています。しかし、海外市場に比べて、導入に慎重

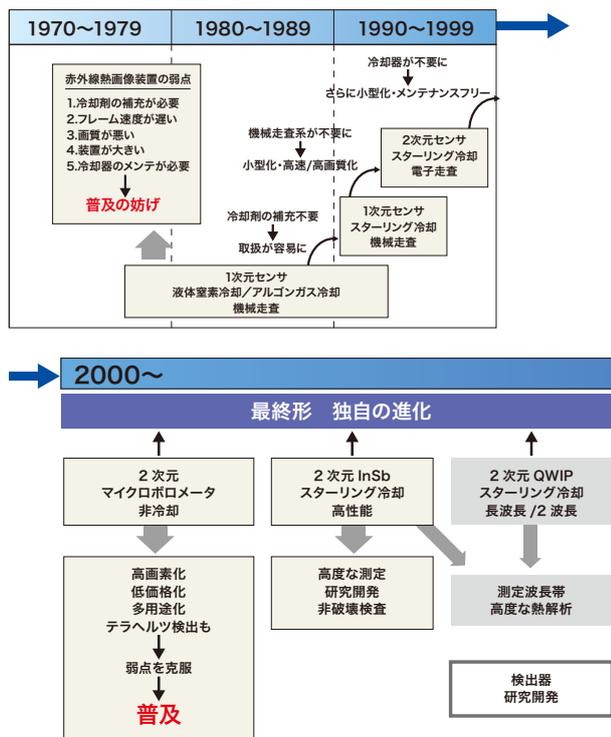
な顧客が多く、力強さに欠けているのも事実です。

この原因のひとつとして、製品開発は日進月歩で進化を加速させているように見えますが、製品を正しく使いこなす教育ソフトの準備と実施の遅れで、安心して導入できる環境が整っていないことが考えられます。一般的な測定器に比べ、赤外線サーモグラフィは未だ、なじみの薄い製品と云えます。

速やかに、更なる普及を目指すには、市場要求にあった製品開発、市場への広報活動と用途開発、教育活動の三位一体の動きをすることが必要不可欠となります。

赤外線サーモグラフィは、非常に広範囲な応用分野を有していますが、まだ浅く、浸透が不十分であると云えます。

赤外線サーモグラフィの歴史と進化



非破壊検査に関する資格・規格整備



新用途の利用促進技術の開発

参考に応用分野例を掲げておきます。

自動車、鉄鋼、電力・ガス・原子力、航空・宇宙、鉄道、住宅・家電、建築・土木・防災、大学・研究所、プラント、産業廃棄・ごみ処理、重電、船舶・造船、医療、アグリ・食品、動物医療、畜産、パンデミック対策(サーズ、新型インフル)、山林火災監視、火山監視・・・

当協会の目的・組織・事業・会員制度

当協会は、日本における赤外線サーモグラフィの専門機関として、赤外線サーモグラフィに関する調査・研究、知識・技術の普及啓発および人材育成等の事業を展開することにより、産業界および一般社会に赤外線サーモグラフィの普及を図り、安心・安全で環境にやさしい未来社会の実現に貢献していきます。

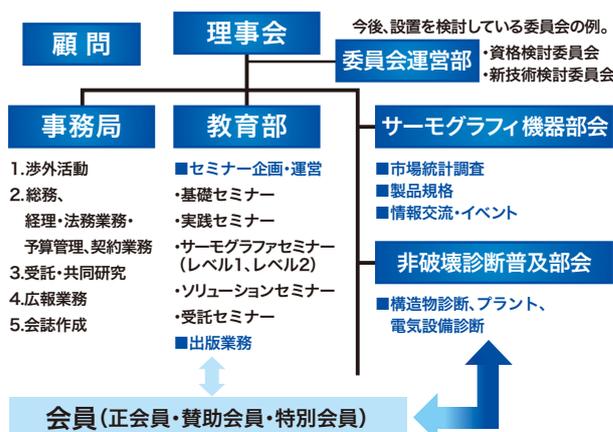
法人設立の目的



当協会は、赤外線サーモグラフィのより広範な科学技術分野への普及を図るとともに、赤外線サーモグラフィを正しく使って正しい測定ができる技術者を養成する事業を展開いたします。

また、協会独自の活動に加え、赤外線サーモグラフィの関連分野での産・官・学の連携を推進するお手伝いも種々の関連団体とともに行うことが出来ればと考えています。

組織



事業を展開するために必要な組織を構築していきます。教育部がセミナーの運営から講師まで、一貫した担当となり、中心的な組織となっています。

委員会運営部と2つの部会は、市場統計調査、市場課題調査、標準化・規格化等普及促進させていくために必要となるデータ収集や課題を克服するための検討委員会の立ち上げを担っていきます。

事業内容

1 セミナーの実施

資格取得に対応した専門教育、関連セミナー・eラーニング・書籍出版

2 コンサルティング

3 普及促進

産業界、学・協会との連携による展示会・交流会・渉外活動

4 受託・共同研究の実施

5 新事業の創出(環境・エネルギー・セキュリティ分野への利用促進)

事業創出の為の研究活動及びコンソーシアム活動

6 規格/資格の制定・認証事業の検討

関連団体との連携による産業分野ごとの資格整備の検討出版

7 関連書籍の出版

7つの事業を柱に、当協会の活動を展開していきます。中でもセミナー事業が中心的な役割を担います。初年度は、セミナーを中心としたものになりますが、基礎セミナー、専門分野別定期講習会、資格取得セミナー、受託セミナー等種類と内容を充実させて行きます。

コンサルティング、受託・共同研究等も順次展開して行くこととなります。

会員制度

■会員の種別と資格

種別	資格	委員会への参加	会員特典価格適用(セミナー・書籍)	会誌の配布	入会金 年会費
正会員	協会の主旨に賛同し、その事業活動に協力しようとする法人又は団体。	○	○	○	50,000円 30,000円
賛助会員	協会の主旨に賛同する法人又は団体。	×	○	○	30,000円 20,000円
特別会員	本協会の事業の推進に必要な専門性を有し、理事会において推薦かつ承認された法人、団体又は個人	○	○	○	— —

■会員の特典

1. 協会誌(季刊)による情報提供
2. セミナー受講の会員特典価格の適用
3. 研究・普及促進・規格化・書籍出版活動等の委員会活動への参画(正会員)
4. 展示会やセミナーなどの普及啓発活動への参加

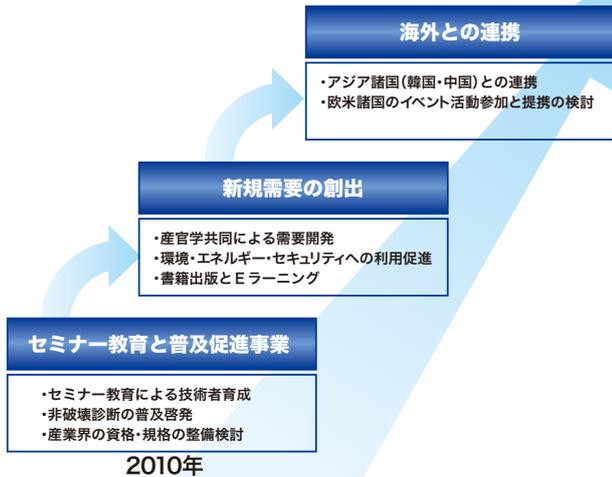
当協会の目的と事業を行うことに賛同頂ける法人、団体を会員とし、部会や委員会活動に積極的に参加頂く事により、当協会と共に赤外線サーモグラフィの普及促進を図っていきます。

会員には、特典も準備し、有益な会員制度を目指していきます。

協会の事業計画(実施と予定)

事業計画について(事業の展望)

本協会のスタート事業は、
**セミナー教育の提供による技術者の育成と
 有益な資格認証を生かした産業界への普及啓発を実施。**



当協会の事業計画は、初年度スタートとして、セミナー教育の提供による技術者の育成と有益な資格認証を生かした産業界への普及啓発活動から入っていくこととなります。セミナー教育活動は、最重要テーマと位置付けており、当協会が最も力を入れていきたいところであり、また、最も得意とするところでもあります。

事業を早く軌道に乗せ、次のステップである新規事業の創出、更には海外との連携へと進ませたいと思っています。新規事業は、産業界はもちろんのこと、官・学や団体も含めた広範な展開で検討していく必要があると思われます。市場の創出から製品展開、教育、資格、適用制度まで、一貫した検討が望まれます。

海外との連携は、何かにつけて遅れがちな国内の制度を整備していく際に、先行している海外の制度をいち早く参考に出るような連携から、相互の制度情報や市場情報の交換を通して普及啓発の手掛かりを得ることから始めることとなります。

赤外線サーモグラフィ 教育セミナーの計画概要

	入門コース	専門分野コース	資格取得対応コース
Web教育 (通信教育)	基礎講座①～③ アプリケーション①、② 正しいカメラの選び方		試験対策講座①、②
セミナー	基礎セミナー	外壁診断セミナー 2010年秋開催予定! 電気設備診断セミナー 2010年秋開催予定!	JSNDI(日本非破壊検査協会) サーモグラフィ試験(技術者の資格)講習会 開催の提案・協力 ASNT(米国非破壊検査協会)準拠 サーモグラフィ資格取得セミナー 開催中!
受託セミナー (出張・講師派遣)	団体・企業法人様向けセミナー 随時受付中!	基礎～資格対応セミナーまで 学校法人様向け (キッズ体験セミナー)	

CPDポイント制度、キャリア助成金制度については検討中

初年度の具体的な活動は、先ず、協会運営の基本的なものである広報として会報の発行、ホームページの充実、合わせて、基盤となる会員制度の整備を行ないました。また、委員会規約等の各種規約の整備を進めています。

対外活動としては、展示会の共同企画やコンサルティング、共同研究などの話も浮上してきていますが、まだまだ、これからの取組みを積極的に展開していく必要があります。セミナー教育の準備と取組みが最も進んでおり、初年度は合計37回程の開催を計画しています。

現在のところ、入門編である基礎セミナーが最も多く、市場からの要求も一番多いセミナーです。いかに、赤外線の基本原則が知られていないかが窺い知れるところです。不断のセミナー活動が問われるところで、協会の使命と自認しています。

当初1年間の事業計画(詳細)

事業年度:毎年4月1日～翌年3月31日

■初年度の事業計画

	2010年度(H22年度)	
	上期(2010年4月～9月)	下期(2010年10月～2011年3月)
セミナー事業	年間37回開催(受講者数:約1,050名) ・基礎セミナー ・実践セミナー ・資格取得セミナー ・ソリューションセミナー	
普及促進事業	普及促進事業スキーム検討 具体的対外活動計画の策定 会員候補の入会 委員会組織 活動準備期間	本格的な事業スタート 構造物診断 メンテナンス セミナー/展示会/ 関連機関との渉外活動 コンサルティング/産業界の規格/ 資格整備の検討
運営(事務局)	1 会報・ホームページ準備 2 総務・経理及び全体運営	1 会報作成・ホームページ更新・運営 2 総務・経理及び全体運営 3 契約業務、広報活動 4 出版業務

セミナー教育は、入門コース(基礎編)、専門分野コース、資格取得対応コースを計画しています。また、受託セミナーとして法人・団体向けや学校教育向けも企画しています。

入門コース(基礎編)は、赤外線サーモグラフィの使用においてあらゆる応用の基礎となるもので、全てに共通する最も重要なコースです。現在、定期開催中です。

専門分野コースは、現在、市場において注目度の高い外壁診断や電気設備診断のセミナーを企画しています。外壁診断セミナーから立ち上げる計画を立案中です。

資格取得対応コースとしては、米国ASNT(米国非破壊検査協会)準拠のセミナーを現在、随時開催中です。また、国内のJSNDI(日本非破壊検査協会)が準備を進めているサーモグラフィの非破壊試験における技術者の資格に関しては、今後、当協会はその資格試験の準備に向けた講習会の開催を積極的に提案・協力をさせて頂く予定であります。

一般社団法人 日本赤外線サーモグラフィ協会
会員入会申込書

平成 年 月 日

一般社団法人 日本赤外線サーモグラフィ協会
 理事長 阪上 隆英 殿

貴協会の事業趣旨に賛同し、入会を申し込みます。
 会員規約等を遵守致します。

会員の種類	<input type="radio"/>	正会員	協会の趣旨に賛同し、その事業活動に協力しようとする法人又は団体	
	<input type="radio"/>	賛助会員	協会の趣旨に賛同する法人又は団体	
ふりがな	法人/団体名			
ふりがな	代表者名	(印)	役職	
ふりがな	住所	〒		
電話		FAX		
ホームページ	http://			
ふりがな	担当者名	役職		
		部署名		
電話		FAX		
Eメール				
事業内容				
入会理由/目的				
添付書類 (必須)	<input type="radio"/>	会社概要パンフレット又は経歴書		
添付書類 (任意)	<input type="radio"/>	推薦書		

注1：推薦書(任意)は、正会員、賛助会員、社員、理事の内、いずれかひとつから入手してください。

注2：入会申込書を受領後、理事会で入会審査を行います。承認後、入会金と年会費の請求書をお送りいたします。

注3：会員データは、会員規約に従って取り扱います。

協会ニュース

◆米国非破壊検査協会のサーモグラフィ認証規格SNT-TC-1Aに準拠したサーモグラフィレベル認証取得コース

レベル1コース(4日間)開催予定 : 10月5日~8日(東京)

レベル2コース(5日間)開催予定 : 10月25日~29日(東京)

詳細は、当協会事務局までお問い合わせ下さい。

◆第1回理事会(平成22年3月30日)を開催

理事4名(理事数4名)、監事1名(監事数1名)が出席し、協会設立後、初めての理事会が開催されました。

第1号議案から第10号議案が審議され、いずれも承認可決されました。

第1号議案 理事の報酬額等金額配分の件 第2号議案 社員総会の招集権者および議長の順序決定の件

第3号議案 理事会の招集権者および議長の順序決定の件 第4号議案 理事会規則制定の件

第5号議案 基金取扱い規程制定の件 第6号議案 基金募集および割当ての件 第7号議案 組織設置の件

第8号議案 理事担当業務および従業員人事決定の件 第9号議案 顧問委嘱の件

第10号議案 外部理事との責任限定契約締結の件

◆会員

4月22日の協会設立発表会が実質的な活動スタートとなりました。会員入会状況は、現在までのところ、入会申込と入会内諾・希望合わせて、次の14の法人・団体・個人となっています。(敬称略)

- ①NEC Avio赤外線テクノロジー株式会社 ②株式会社テストー ③加賀ソルネット株式会社
- ④有限責任事業組合ビジョンセンシングテクノロジー ⑤西日本高速道路エンジニアリング関西株式会社
- ⑥一般社団法人 改修設計センター ⑦TVS構造物診断研究会 ⑧社団法人 日本電気協会
- ⑨社団法人 日本プラントメンテナンス協会 ⑩立命館大学 理工学部 教授 木股雅章
- ⑪東京工業大学 大学院理工学研究科 教授 橋本壽正 ⑫東京工業大学 大学院理工学研究科 助教 森川淳子
- ⑬防衛大学校 機械工学科 准教授 中村 元 ⑭株式会社エフ・ディー・イー

事務局だより

本文を書いている時点で、実質的な活動スタートから約2ヶ月を過ぎようとしていますが、未だ、協会の基盤整備に追われ、毎日があっという間に過ぎてしまいます。協会発信の各種企画など、早急にまとめて行かなければならないものが山積しています。本会報が発行され、皆様方のお手元に届く頃には、色々な企画がスタート出来ていれば良いのですが、事務局一同がんばるのみです。

本会報の制作に当たっても、初めて経験することばかりで、思うように進まず当初予定から大幅に遅れています。創刊号ですので、本協会が設立された背景などを知っていただくために、協会設立発表内容が主体となっていますが、記事にまとめる難しさを痛感している次第です。季刊で、次号は10月を予定していますが、十分な記事が集められるかと今から気を揉んでいます。

●この印刷物には再生紙を使用しています。●この印刷物には環境に配慮した植物性大豆油インキを使用しています。



会報 赤外線サーモグラフィ 平成22年7月23日発行(季刊) 第1巻・第1号

編集・発行 一般社団法人 日本赤外線サーモグラフィ協会 発行人 専務理事 福山伸弘

事務局 〒141-0031 東京都品川区西五反田8-1-5(五反田光和ビル6F) TEL:03-5759-1055 FAX:03-5759-1056 URL <http://www.thermography.or.jp>

定価 1,000円

<無断転載を禁ずる>