

## 平成30年度 ふるさとのづくり支援事業

|       |  |   |
|-------|--|---|
| 市町村名  | 青森県 青森市                                      |   |
| 事業名   | LED 信号灯器着雪・凍結防止「融雪ヒーター」の開発と遠隔監視モニタリングシステムの開発 |   |
| 企業等概要 | 企業等の名称                                       | 株式会社アイ・シー・シーコンピューターシステム   |
|       | 代表者氏名  | 代表取締役 南 雄二郎   |
|       | 所在地  | 青森県青森市第二問屋町4丁目11番18号 ソフトアカデミービル 4F  |
|       | 連絡先  | 017-762-1441  |
|       | URL  | <a href="http://www.webicc.co.jp/index.html">http://www.webicc.co.jp/index.html</a> |

令和元年12月現在

### 【事業者概要】

昭和62年に設立したコンピュータソフトウェアのシステム開発を行う企業。社員の4割ほどが全国各地に派遣されており、残りの6割が県内で業務をしている。青森市では6年ほど市民病院のシステム維持、保守運用を続けている。

### 【事業概要】

#### ◇背景・経緯

近年、信号灯器のLED化により発熱量が低下した結果、寒冷地では信号灯器が着雪・凍結し交通障害の原因となっているが、現状は人海戦術等での対応を余儀なくされている。そのような状況下で、同社は青森県警の「LED信号灯器着雪・凍結対策事業」に呼応し、平成27年12月より省エネで低コストな融雪ヒーター及び遠隔モニタリングシステムの開発に取り組んでおり、県内に工場を構える企業と連携して既に発熱性の良いCNT（カーボンナノチューブ）を用いたヒーターの試作を行ってきた。

本事業ではより熱伝導性、電気抵抗値などの特性が優れているDWCNT（2層カーボンナノチューブ）を薄膜塗工することによって透明導電膜を形成し、さらに視認性に秀でたヒーターを開発するものであり、併せて電力が正常に供給されているかを検証する遠隔監視モニタリングシステムの開発にも取り組む。

#### ◇開発概要

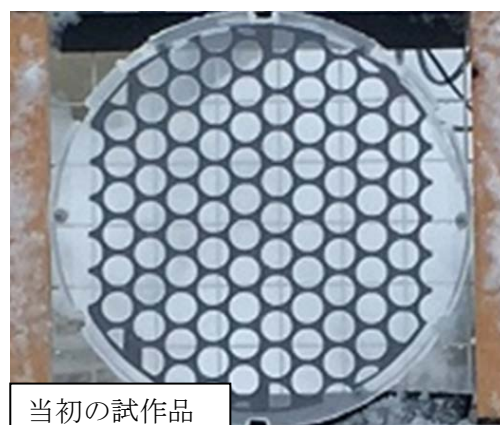
・透明導電膜を形成する材料にはCNTの塗料液を使用しており、発熱量を上げるために塗膜を厚くすると、導電膜が黒くなり透過率が低下してしまうため、塗膜の厚さについて試行錯誤した。その結果、透過率、発熱量と消費電力の最適なバランスを見つめることができた。

・Iot、クラウド、電流測定センサーが連携する遠隔監視モニタリングシステムを開発し障害に対応できる体制を構築した。



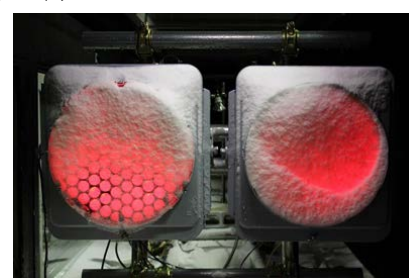
当初の試作品①

- シートにCNTを塗布し電極を成形
- 信号灯器の視認性を確保できない



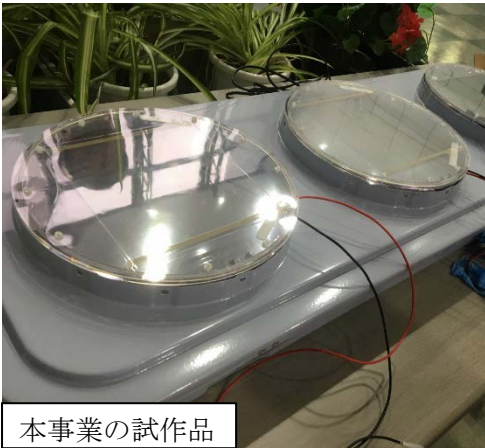
当初の試作品②

- 破損しても発熱する特性を活かした穴あきのヒーター
- 視認性が向上



◀融雪状況（左側は試作品②）▶

## 【成果】



本事業の試作品

- 視認性に優れた透明なヒーター
- 消費電力が低く、断線に強い

### ◇特徴・地域性

- ・当初の計画通り、ほとんど視認性を損なわない透明なヒーターを開発。
- ・透明のためシート全体への塗布が可能。全体で効率的に発熱できるため消費電力が低下しただけでなく、全体が導線となることで断線にも強くなった。
- ・CNTは遠赤外線放射性能が高く、熱伝導と遠赤外線による輻射熱の相乗効果で融雪が行えるため、ステンレス鋼板やニクロム線といった一般的な素材と比べて省エネであり、視認性に秀でるITO（酸化インジウムスズ）と比べてもコスト面で優れる素材である。
- ・遠隔監視システムによりスマホ、PCで障害発生情報（位置情報含む）の迅速な確認が可能。
- ・湿度が高く、雪が信号灯器に付着しやすい青森に適した製品。



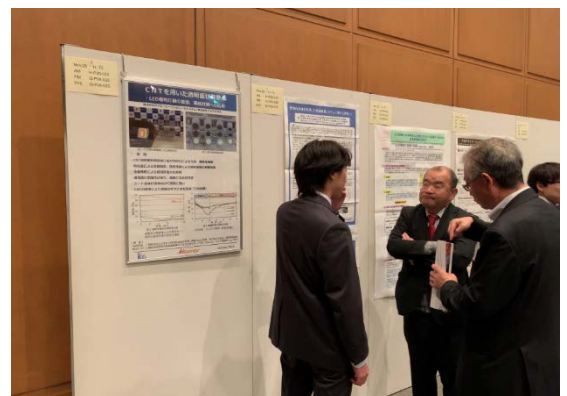
《障害発生メール》



《透明ヒーターの融雪試験状況》

### ◇商品化・販売先

- ・試作品完成後、青森県警主催の研究発表会に参加した。採用には至らなかったが、公道に設置できるレベルという評価は得ることができ、実際に現場で仮設試験を行うことができた。
- ・発表会には全体で4社が参加したが、省エネの部分では最も良い評価を獲得した。
- ・事業開始当初より、ヒーター、システムを合わせて約28万円程度と試算しているが、需要によっては生産コストも変動するため価格も流動的になる見込み。



《透明ヒーター技術の広報状況》

## 【今後の展望】

- ・凍結対策が必要な分野は広く、信号灯器以外にも自動車や電車のランプ、道路標識、太陽光パネル等で活用できる可能性がある。そのため、実際に大手自動車メーカーが開く研究会でプレゼンテーションを行うことも予定している。
- ・信号灯器凍結防止装置としては、県外の特別豪雪地帯といわれる地域で需要を探ることも検討しているが、県外に波及させるためにはまず青森で実績を上げることが必要という認識の下、青森県警における採用を第一に目指していく。