別紙　参考資料

最優秀賞『Road signs of light　～光の道しるべ～』

杉岡 真行（神奈川県立神奈川工業高等学校 1年）

解決しようとする課題

スマホで簡単に避難場所を調べられる時代ですが、災害時では回線が混雑し、繋がりにくくなります。災害が起こってから調べようとしても、手遅れになってしまいます。旅行や仕事で初めて行く場所なら、なおさらです。「自宅以外の場所へ避難しなければならない事態に備えた対策について」と言うアンケートでは、「特に何もしていない」と答えた人が 49.4% でした。この結果より約半分の人が何も対策をしていない事が分かります。また、対策していると答えた人の中でも「避難場所の位置を確認している」と言う人は 41.6%、「実際に避難場所まで行き，避難経路まで確認している」と言う人は 9.7%、と非常に少ないことがわかります。この結果より、避難場所を分かっていても、ほとんどの人が正確な行き方を知らないということがわかります。災害など避難場所が分からない時でも、避難場所に導いてくれるものが必要だと思い、Road signs of light を考えました。

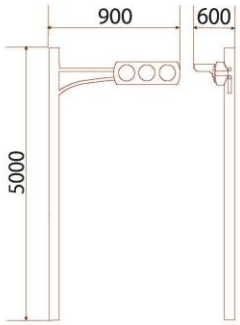
課題の解決方法

課題を解決するに当たって考えたソリューションは、避難経路、避難指示が出る信号機型電光掲示板です。信号機に着目した理由は、日本だけではなく世界中にあり、災害時だけではなく、普段も信号機として使えるため、有効活用できると思ったからです。東京は世界で一番信号機の数が多いと言われています。日本全国の信号機の数は20,8061 機。東京の信号機の数は 15,785 機と、日本の信号機の数の約 7.5% を占めています。また、東京は 16 メートルに一つの間隔で信号機があります。世界と比べてみても、日本の信号機の数はイギリスの 5 倍、アメリカの 16 倍と非常に多いことがわかります。信号機は大雨、濃い霧、雪、台風などの災害時でも支障無く使えるため、電光掲示板としても有効活用させようと思いました。

信号機型電光掲示板

メリット　機能

- ポールに高さを描くことで実際の津波の高さが分かる。また、上に行くほど赤くなる事で危険という事が分かる。
- ポールに目盛がある事で、洪水が起こった時、どの位まで水が来ているか分かる。
- 平常時にも使える。
- 停電時も予備電源で稼働できる。
- 信号機に避難経路、避難指示を表示できる。
- 矢印で避難経路を表わすことで、外国人・高齢者・子供など、誰もが理解することができる。



表示すること

2011 年東日本大震災では、停電により信号機が機能せず、避難する時に車を利用した人たちによる大渋滞が発生しました。その大渋滞にはまった車の中には、動きが取れず流されてしまった車もありました。しかし、避難するのに車を使った方が適切な場合もあります。車を使って逃げた方が適切な場合とは、渋滞が発生していない場合。徒歩で避難した方が適切な場合とは、渋滞が発生している場合です。渋滞が発生している道路では、以下のように信号に表示します。そして、車を邪魔にならない路肩へ止め、鍵を見える場所に置いていくように指示します。外国の方にもわかる様に、英語でも表示します。

渋滞が発生していない場合

信号機の機能がありながらも、
避難指示、避難経路を表示します。

渋滞が発生している場合

下の例（①）のように赤信号を表示したまま、
左側と真ん中で避難経路、避難指示を表示させます。

災害に適した避難場所

ハザードマップの情報を利用して、災害が起こりそうな箇所を避けて最短距離で避難場所へ誘導します。以下に、例を示しました。

土砂災害

地図−１の図を見てください。最短の避難経路（　）は、土砂災害の起こりそうな場所（　）と被ってしまっています。そのため、最短の避難経路はとても危険です。最新の土砂災害の情報が市役所などに入ると、信号機が安全かつ最短なルート（　）で避難場所まで誘導します。

洪水、大雨、台風

大雨などでは、アンダーパス、地下室、地下街、などの低くなっている場所（　）に水が流れ込みます。なのでアンダーパス、地下室、地下街など危険な場所（　）を避け誘導します。洪水が起きると信号機のポール内に設置された、水位センサーで洪水が起きている場所を特定します。その情報を利用して、最短ルート（　）に誘導します。

津波（最も安全な所に避難できない時）

津波が起こった時、遠く、より高い場所に避難する事が最適だと言われています。津波到達時間まで 30 分あれば、もっとも安全な避難場所（　）に避難出来ますが、津波到達時間まで 5 分の場合、最適な避難場所にたどり着くまでに、津波に流されてしまいます。そのような場合には、時間と距離を計算して、5 分以内で行ける、もっとも安全な避難場所（　）に誘導します。

出典

＜参考 URL＞

防災に関するアンケート調査 ~ アンケート集計結果 ~
<http://www.bousai.go.jp/kyoiku/keigen/kondankai/pdf/data02-03.pdf>（アクセス日：2017/10/23）

都道府県別交通信号機等ストック数
<https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/seibi2/annzen-shisetu/hyoushiki-shingouki/pdf/H28kazu.pdf#search=%27 信号機数 %27>（アクセス日：2017/10/23）

【信号大国ニッポン × NOTE e-POWER】日本は世界最高クラスの信号大国 !?
<https://www.youtube.com/watch?v=vBXaT6eO9HM>（アクセス日：2017/10/23）

トクする防災
<https://tokusuru-bosai.jp>（アクセス日：2017/10/23）

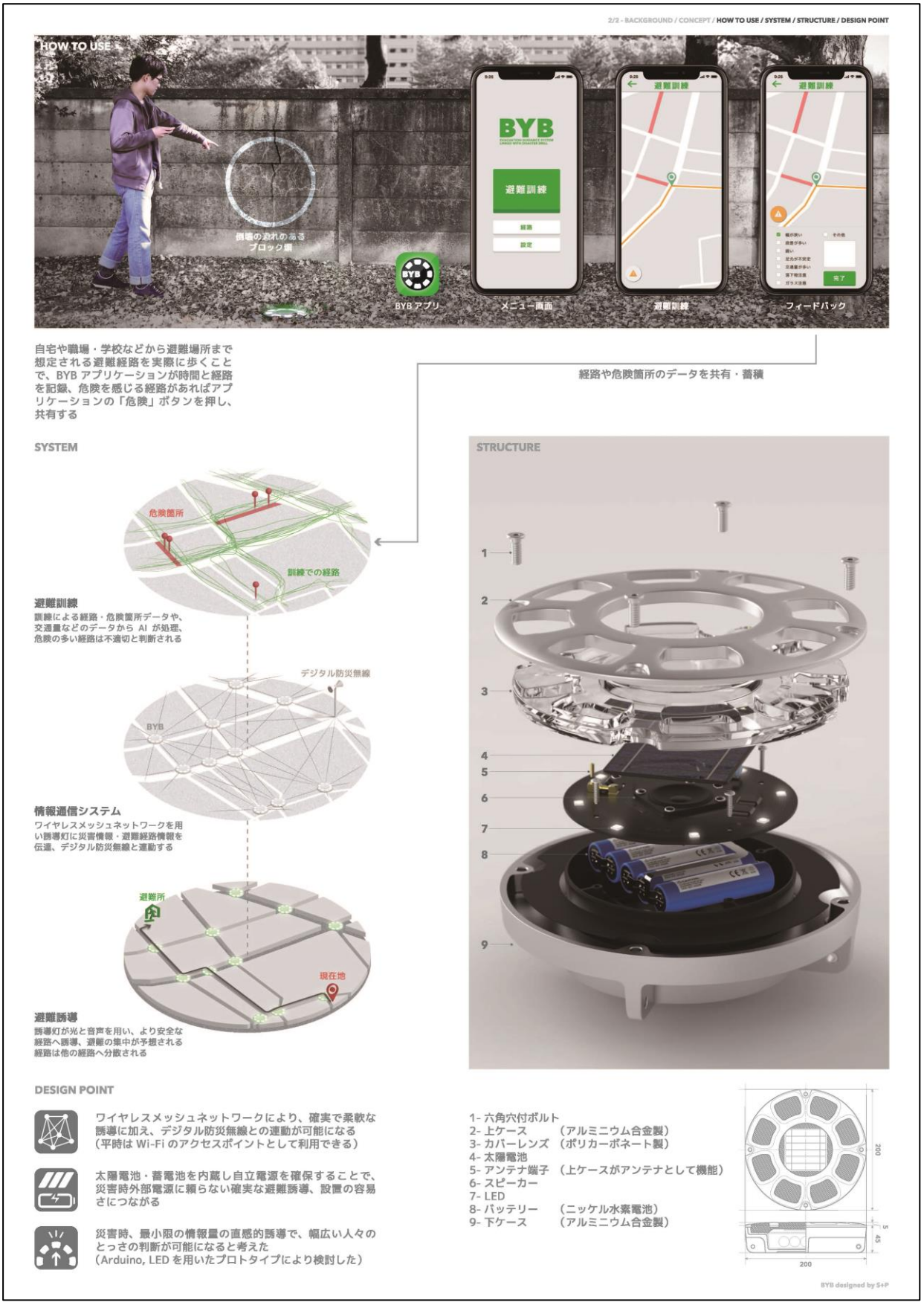
【受賞理由】

信号機型電光掲示板が災害時に最新の情報を収集し、安全かつ最短ルートで避難者を避難場所へと誘導する。また、ポール部分の水位センサーと目盛りで、洪水時の水位を確認することができる。

災害発生時の様々な機関との連携等についての配慮があるとより望ましいが、着眼点やコンセプトの明確さ、既存の信号機を活用していることによる技術的実現性等を高く評価し最優秀賞に選定した。

佳作『BYB』

伊藤 右貴、林 直樹（名古屋市立大学 4年）



【受賞理由】

平時や訓練時に避難経路や危険箇所、交通量等のデータをアプリに蓄積し、災害時には道路に埋め込まれた誘導灯が光と音声で災害情報・避難経路を伝達する。

光と音声による誘導という東京に集まる多様な人々に配慮されたデザインと、表現・技術レベルの高さを評価した。

佳作『安心を持ち歩こう ～PITTO～』

須藤 里彩、森下 真佑子、徳永 彩乃、福井 公、
岸 杏樹、CHANG JAEWON（武蔵野美術大学 1年）

安心を持ち歩こう

PITTO

●システム概要

PITTO とは、私たちが考え出したシステムの名称だ。“ピッとするだけで安否確認”というコンセプトが由来となっている。親族・関係者の連絡先を事前に登録しておくことで、災害時に平時から利活用している交通系 IC カードでタッチ式の安否確認を行うことができるシステムだ。コンビニや自動販売機のカード読み取り機にタッチして現在地と災害に関する情報を送信する。また、持病や血液型といった個人情報も登録しておくことで被災時に医療関係者が救護活動を行う際の一助になると考える。

●課題とする問題とその解決方法

⑴災害時に携帯を持っていない人や使えない人、また携帯が電池切れなどで使えなくなってしまった人はスムーズな安否確認ができない。

⇒ **多くの人が常に持ち歩いている交通系 IC カードでの安否確認を可能にする**

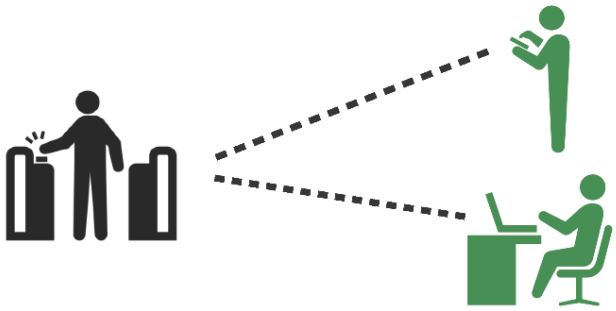
⑵被災時、自らの意思表示ができない状態にあり、また親族も周囲にいない場合、自身の持病などを医療従事者に伝えることができない。避難生活に於いて持病や障がいをもつ人がそれを伝えられず、適切な配慮が為されないことがある。（特に人口の多い東京ではこういったことが起こりやすい）

⇒ **交通系 IC カード内に自身の持病・障がいや血液型の情報を登録しておく事で緊急時に速やかに処置・対応を受けられるようにする**

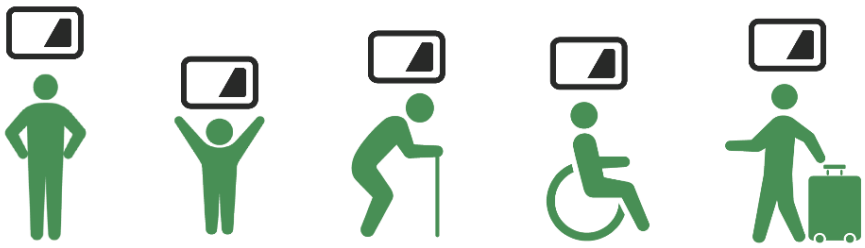
⑶外国人観光客などは災害時に情報を手にいれることが難しく、また安否確認も難しい。

⇒ **来日時に交通系 IC カードを購入してもらい、緊急時の連絡先や母国語を登録する事で災害時の安否確認と状況の把握が速やかに行えるようにする**

PITTOの3つのメリット



⑴特に交通網が複雑な東京で多くの人が平時から携帯し利活用しているICカードは、災害時でも携帯している可能性が高い。私たちは外出している際、携帯電話で連絡をとりあうことが多いが、**このシステムがあればどちらかが携帯を使用できなくてもICカードさえ持っていれば安否確認ができる**



⑵交通系 IC カードは 500 円で購入できるうえに払い戻しも可能なので外国人観光客が利活用しやすいツール。それを活かした本システムは、**東京に居るまたは訪れるすべての人が利用できるシステムになっている**

⑶非常時にいつまでバッテリーがもつかわからない**携帯に依存することなく、速やかに自身の安否や居場所を関係者に知らせることができる**

【受賞理由】

交通系ICカードに親族や関係者の連絡先を登録しておき、災害時にコンビニや自販機等のカード読み取り機にタッチすることで情報を送信する。また、持病や血液型等の情報も登録しておくことで、被災時に医療関係者が救護活動を行う際の一助となる。

交通系ICカードは多くの人が平時から携帯しており、外国人旅行者等も入手しやすいため、災害時の有効性が高い点を評価した。