

自由部門 登録番号20016



～視覚障がい者導きシステム～



はじめに ～視覚障がい者の現状～

視覚障がい者が外出する際には、**道路交通法**により白杖の携帯、または盲導犬の同行が義務付けられています。

しかし…

はくじょう 白杖

- ✓ 杖だけに頼って外に出るには**不安**が大きい
- ✓ 歩行訓練が必要

盲導犬

- ✓ 訓練に**時間とコスト**がかかる
- ✓ 大型犬である盲導犬を飼育する負担が大きい
- ✓ 飲食店などで入店を断られる場合がある
- ✓ 交通機関(電車・タクシー等)を利用する場合に気を遣う
- ✓ アレルギーなどによって、飼いたくても飼えない場合がある
- ✓ 訓練・飼育の補助に対する法整備が不十分
：

日本における盲導犬の普及率は、

わずか **8%** (2010年3月出典:厚生労働省)



視覚障がい者の安心・気軽な外出を
サポートするシステム

が必要なのでは？

私たちは

PULLDÖG

を提案します！！

システムの概要

対象者

視覚障がいを持つ人

目的

視覚障がい者を安全かつ確実に目的地に導く



できること

- ✓ 点字ブロック上を誘導し、安全な利用者のナビゲーションを実現
- ✓ 力覚を使った誘導^{*1}と音声による操作が可能
- ✓ 利用者が危険箇所や要望を簡単に発信し自治体等で利用可能

*1 非対称性振動器で作り出した錯覚を利用して実現



でできること ～独創的な点～

初めての場所では
不安が大きい！

目的地への誘導には
介助が必要！

視覚障がい者の声が届きにくい！

危ない場所は
通りたくない…

目的地は
どこ？

いつも
すみません

大丈夫
ですよ

自転車
危ないなあ…

問題例
1

問題例
2

問題例
3

段差を無くして
欲しい…

マップデータが用意されているため、初めての場所でも
迷わない！ 目的地に向かって可能な限り点字ブロック上を誘導するから**安全！**

解決

力覚による誘導を利用することで、盲導犬が行き先を知っているかのように、**1人**でも目的地に向かうことができる！

解決

発見した危険を**その場で**
誰にでも見える形でネット上に報告できる！視覚障がい者の声を**自治体が簡単に**集めることができ、対策に役立てられる！

解決

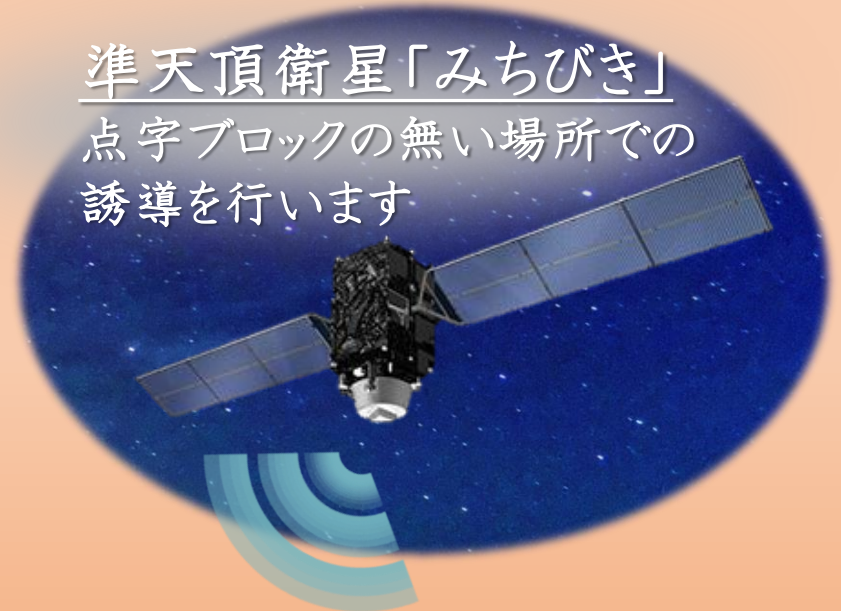
実現方法(1) ～システムの全体図～

システムの大まかな動き

点字ブロックと「みちびき」から位置情報を取得し、Android端末に送ります。Android端末は目的地までの安全なルートを決定し、非対称性振動器を用いて視覚障がい者を誘導します。

準天頂衛星「みちびき」

点字ブロックの無い場所での誘導を行います



力覚を伝えるデバイス

非対称性振動器・RFIDリーダ・
「みちびき」受信モジュールを
内蔵します

Android端末

音声操作の入出力や
ナビゲーションのためのルート作
成など、全体の処理を行います



点字ブロック

RFIDタグを設置して
現在地を特定します

実現方法(2) ～非対称性振動器について～

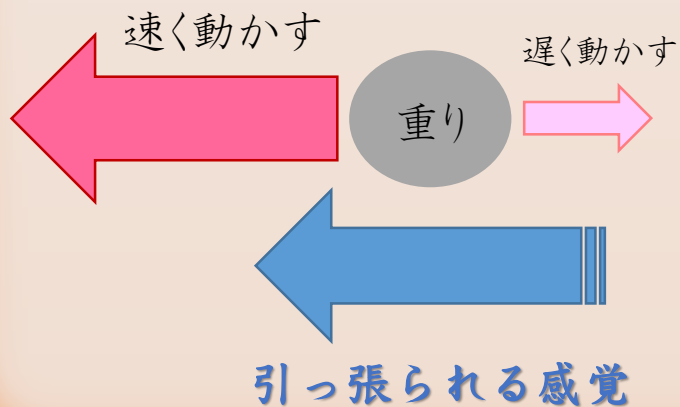
力覚による誘導

➤ 使い方

「引っ張られる感覚」を再現するデバイスを開発し、力覚を利用する今までにない手法で視覚障がい者を誘導します。

➤ 原理

物体を非対称性振動させることにより、一方向への力を発生させて、ユーザーに引っ張られている錯覚を与えます。



➤ 力覚を使用する場面

- ・点字ブロックの分岐点でのルート案内
- ・点字ブロックを外れた際の修正
- ・横断歩道等点字ブロック以外での誘導

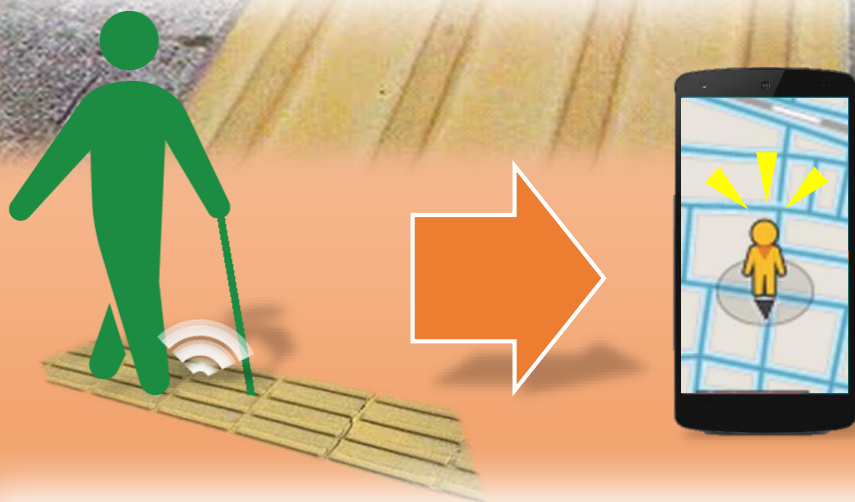
普段、視覚障がい者は音・におい・気配など、わずかな感覚を頼りに行動しています。その感覚を遮らないように、ユーザがボタンを押したときにだけ進むべき方向を示します。



実現方法(3) ～位置の測位～

位置の測位

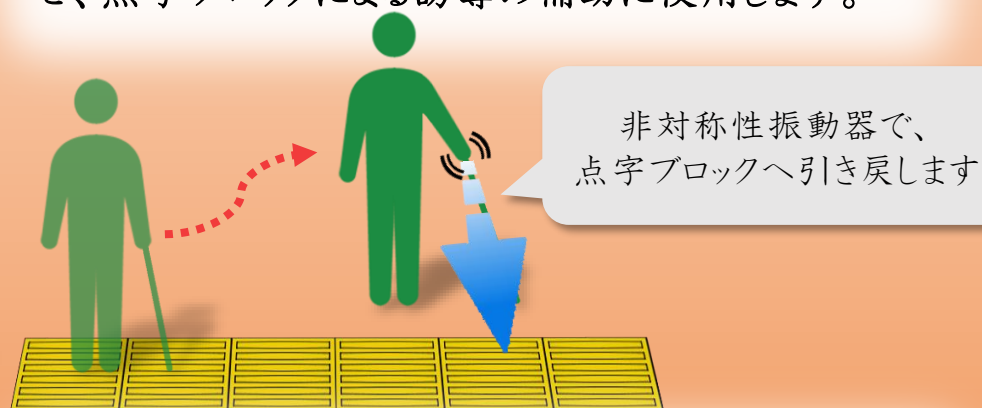
点字ブロックに埋め込んだRFIDタグから、位置情報を手元のデバイスで読み込みます。この位置情報をあらかじめ用意されているマップ情報に照合することで、利用者がどこを歩いているかを**正確**に特定します。



GPSのみでは、電波が届きにくい場所(屋内やビルの間など)で正確に位置が特定できません。しかし点字ブロックに埋め込んだRFIDを利用することにより、これらの場所でも案内可能な、**信頼性の高い**システムになります。

位置の補正

街を歩いている際、点字ブロックから外れてしまう場合も考えられます。その際は「みちびき」による高精度測位技術、また、みちびきが利用できない場合は、**通常のGPS**や**加速度センサ**による測位を組み合わせ、点字ブロックによる誘導の補助に使用します。



横断歩道・道沿いの店舗への入店など、点字ブロックから外れた場合に、従来のGPS以上の精度で、利用者を**安全**に点字ブロック上に戻すことができます。また、みちびきが利用できる場合は、RFIDタグを埋め込んでいない点字ブロック上の案内も実現できます。

実現方法(4) ～要望の発信～

視覚障がい者の声を発信

➤ 使い方

視覚障がい者の視点から見えた、街中の様々な**危険箇所**や**要望**(放置自転車の撤去、点字ブロックの延長等)を**音声入力**でテキスト化し、位置情報を付加したうえでTwitterへ発信します。

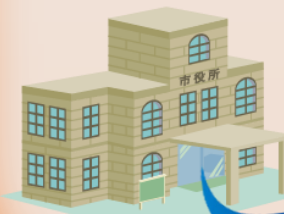


今まで埋もれてしまっていた**視覚障がい者の声**を誰でも確認できる形で発信することで、より**安心して暮らせる街づくり**に活用することができます。(点字ブロックの上の障害物をその近くの人が片付けたり、行政が点字ブロックの増設や段差をなくすなどの対応が迅速に可能になります。)

ハッシュタグで
検索



行政



街づくりに
活用



実現の可能性

株式会社 東京地図研究所

地図製作・測量調査・地理データの整理統合など、地図に関する様々な情報を取り扱う企業です。点字ブロックの位置情報データ(KML形式)を提供していただけることになりました。



高精度な点字ブロックのマップを使用でき、
利用者の正確な位置を特定できます！

NFCタグを使った屋内ナビゲーション実験

床に敷き詰めたNFCタグから位置情報を読み取り、
屋内ナビゲーションを行うシステム。



課外活動でNFCタグを利用したナビゲーションシステム「STEP Navi」を開発し、安全かつ正確に利用者を誘導できるシステムを試作しました。

「PULL DOG」に応用し、視覚障がいを持つ方が
安全に使えるようにします！


類似品との比較

視覚障がい者のナビゲーションが可能になります。点字ブロックがある道を通るようにルートを探します。

視覚以外の方法で、情報の伝達を行うことで、視覚障がい者に配慮したシステムになっています。

盲動犬に比べ、コストや手間をかけずに視覚障がい者を導くことができます。

力覚を使うことで、視覚以外の感覚を損なわずに、わかりやすく誘導をすることができます。

	視覚障がい者に配慮した道案内	音声案内・操作	コスト・手間	力覚の利用
	○	○	○	○
白杖・電子白杖	×	×	○	×
盲導犬	×	×	×	○
GPS	△	○	○	×
ふるなび ^{*2}	×	×	—	○

*2 NTTコミュニケーション科学基礎研究所で開発中の力覚を再現するデバイス

開発環境・開発計画

開発環境

開発PC: Windows8.1 / Windows7
言語: Java / Android SDK

開発ソフト: Android Studio 1.2
3D-CAD SolidWorks
実行環境: Android搭載スマートフォン

開発計画

