

# 災害ケア研究に関するシンポジウム

「防災無線をはじめとするICTを用いた厚木市の防災システムのあり方」

## < 配布資料 >

日時：2019年3月28日(木) 14:00～16:30

場所：神奈川工科大学 K1号館 12階メディアホール

主催：神奈川工科大学 地域連携災害ケア研究センター・情報学部

共催：あつぎ市大学連携プラットフォーム

協力：厚木市・厚木セーフコミュニティ防災対策委員会

# 災害ケア研究に関するシンポジウム

## 「防災無線をはじめとするICTを用いた厚木市の防災システムのあり方」

### — プログラム —

13:30 受付

14:00 挨拶 神奈川工科大学 小宮 一三 学長  
あつぎ市大学連携プラットフォーム世話人 中込 寛 理事  
情報学部長 松本 一教 教授

14:15 報告 「厚木市の災害関連予備知識」  
(1) 厚木市の防災システムの現状と課題  
厚木市市長室危機管理課長  
(2) 厚木市荻野地区 A 自治会住民の避難所に関する意識調査  
田村 幸子 特任教授(看護学科)

14:45 シンポジウム 「厚木市の現状を踏まえた災害支援システムの検討」  
コーディネーター 上田 麻理 准教授

- (1) 災害等非常時屋外拡声システムの現状と音響的課題  
上田 麻理 准教授(情報メディア学科)
  - (2) 大災害時の円滑な情報収集を可能にするネットワーク技術  
塩川 茂樹 教授(情報ネットワークコミュニケーション学科)
  - (3) 防災分野におけるWebの可能性  
田中 哲雄 教授(情報工学科)
  - (4) 防災拠点として的人力発電システムの開発・運用とその課題  
田中 博 教授(情報工学科)
- 質疑応答・ディスカッション

16:20 指定総括 松蔭大学 宮林 正恭 教授(専門分野:リスクマネジメント)

16:30 終了

(総合司会 小川 喜道 地域連携災害ケア研究センター長)

## 本シンポジウムの趣旨

このシンポジウムは、当大学の地域連携災害ケア研究センターと情報学部が企画運営し、厚木市との共同研究を含む「災害ケアに関する検討」を行うものです。したがって、厚木市危機管理課及び厚木市・セーフコミュニティ防災対策委員会の協力をいただき、報告・議論を実践的、具体的なものにしていきます。

今回のシンポジウムの内容としては、厚木市の防災計画の紹介、地元地域の住民の方の避難所をめぐる意識調査の結果報告、そして、次年度より取り組む予定である、ICTを活用した防災無線の聴こえ調査、あるいは避難所での生活に悪影響を及ぼす室内反響音などの測定調査等は、市民参加を意図しています。また、避難所での健康維持と人力発電の両立の提案などを報告し、参加者とこれからの災害ケアに関する広範な議論も行います。

今日的な課題である防災、減災、災害ケア、避難時ケアなどを取り扱い、市民、行政、企業、研究機関が一丸となって、少しでも備えある地域に発展してまいりたいと考えています。

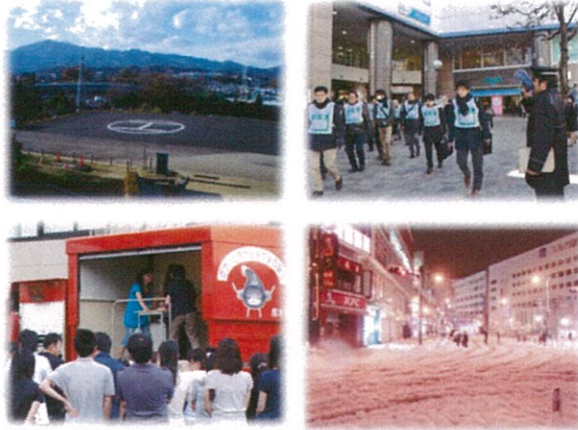
---

## 資料目次

厚木市の防災・減災の取組について（厚木市 市長室 危機管理課 厚木市セーフコミュニティ防災対策委員会）	1
厚木市荻野地区 A 自治会住民の避難所に関する意識調査（田村幸子 特任教授）	13
災害等非常時屋外拡声システムの現状と音響的課題 上田麻理 准教授	19
大災害時の円滑な情報収集を可能にするネットワーク技術 塩川茂樹 教授	28
防災分野におけるWebの可能性 田中哲雄 教授	35
防災拠点としての人力発電システムの開発・運用とその課題 田中博 教授	43
神奈川工科大学・地域連携災害ケア研究センターの概要	52



## 厚木市の防災・減災の取組について



厚木市 市長室 危機管理課  
厚木市セーフコミュニティ防災対策委員会

1

## 厚木市の紹介



- ▶ 神奈川県を中心に位置
- ▶ 都心から46km・横浜から32km



- ▶ 市の人口 225,194人  
(平成30年4月1日現在)
- ▶ 丹沢・相模川など豊かな自然
- ▶ 東名厚木ICなど交通の要衝

2



# 1

## 厚木市を取り巻く様々な災害について

3

## 厚木市を取り巻く様々な災害 地震

### 神奈川県地震被害想定調査（一部抜粋）

想定地震名	マグニ チュード	県内で想定される 最大震度	発生確率	厚木の 震度
<b>都心南部 直下地震</b>	<b>7.3</b>	<b>横浜市・川崎市を 中心に震度6強</b>	<b>南関東地域のM7クラス の地震が30年間で70%</b>	<b>6強</b>
三浦半島断層群 の地震	7.0	横須賀三浦地域で 震度6強	30年以内6～11%	6弱
神奈川県西部 地震	6.7	県西地域で 震度6強	過去400年の間に同クラス の地震が5回発生	5強
東海地震	8.0	県西地域で 震度6弱	南海トラフの地震は30年以 内70%程度	5強
南海トラフ巨大 地震	9.0	県西地域で 震度6弱	南海トラフの地震は30年以 内70%程度	5強
大正型関東地震	8.2	湘南・県西地域を中 心に震度7	30年以内 ほぼ0%～5% 200～400年の発生間隔	7

4

## 厚木市を取り巻く様々な災害 地震

### 神奈川県地震被害想定調査 (一部抜粋)

想定地震名	マグニチュード	県内で想定される最大震度	発生確率	厚木の震度
都心南部直下地震	7.3	横浜市・川崎市を中心に震度6強	南関東地域のM7クラスの地震が30年間で70%	6強

※ 東京湾北部地震にかわり、国が防災対策の主眼を置く地震としている。  
 県内全域が「首都直下地震対策特別措置法」の緊急対策区域に指定されている。

### 【厚木市の被害想定】 冬の平日の18時発災 震度6強

≪建物被害≫ 全壊棟数 **2,370棟** 半壊棟数 9,180棟  
 ≪火災被害≫ 出火件数 10件 焼失件数 910件  
 ≪死者者数≫ 死者数 **110人** 重傷者数 **110人**  
 ≪避難者数≫ 1～3日目 **26,080人** 4日～1週間後 **23,150人**  
 ≪帰宅困難者数≫ 直後 **27,870人**  
 ≪ライフライン≫ 水道:断水人口 37,910人 都市ガス:供給停止件数 34,190戸  
 電力:停電件数 151,650軒 通信:不通回線数 82,290回線

5

## 厚木市を取り巻く様々な災害 風水害

### 平成28年台風第9号による 避難準備情報、避難勧告の発令

(出典)NHK



氾濫危険水位を超えた荻野川



### 避難準備情報

市内全域 **97,386世帯**

### 避難勧告(河川氾濫)

市内 **16,170世帯**

### 避難勧告(土砂災害)

市内 **80,476世帯**

6

## 厚木市を取り巻く様々な災害 風水害



厚木郵便局前の道路



強風による倒木が道路を塞ぐ

7

## 2

### 厚木市の防災対策について

8



## 厚木市の防災対策 **地域防災計画**

### 地域防災計画

#### 根拠

厚木市防災会議が災害対策基本法第42条の規定に基づき、地震災害や風水害対策に関する計画として作成。

#### 目的

地域の防災及び市民の生命、身体、財産を保護し、社会秩序の維持と公共の福祉を確立すること。

9

## 厚木市の防災対策 **BCPと職員配備計画**

大規模地震が発生しても、行政活動を停滞させることなく災害対応を継続させるために必要な**2**つの計画

BCP(業務継続計画)

職員配備計画



(写真)熊本地震で市庁舎が全壊し、業務を継続できなくなった熊本県宇土市役所の様子。

10

## 厚木市の防災対策 災害時の職員配備体制

災害対応の流れ

職員専用  
緊急情報メール



11

## 避難情報の種類

◆河川氾らんや土砂災害などの危険が迫り、避難の必要がある場合は、原則として**3**段階の避難情報を**災害の危険度に応じて**発令。

**避難準備・  
高齢者等  
避難開始**

- ◆避難に時間のかかる人は、避難場所への避難を開始
- ◆通常の避難行動ができる人は、避難の準備を開始
- ◆**災害時要援護者**を支援する人は、支援行動を開始

**避難勧告**

- ◆通常の避難行動ができる人は、避難を開始

**避難指示  
(緊急)**

- ◆避難行動中の場合は、直ちに避難を完了する。
- ◆まだ避難していない場合は、直ちに避難を開始

12



## 厚木市の防災対策 市民への防災情報の伝達



**市ホームページ**  
防災行政無線の  
放送内容を掲載

**防災行政無線  
メールマガジン**  
防災行政無線の放送  
内容をメールで配信  
(事前登録が必要)

**緊急速報メール**  
緊急地震速報や避難情  
報を市内の携帯電話に  
一斉配信  
(事前登録は**不要**)



**防災行政無線**  
(市内に280基)



**防災ラジオ**  
防災行政無線の  
放送内容を配信



**TVKデータ放送**  
TVK(テレビ神奈川)の  
データ放送で放送内容  
を表示



**ラジオ**  
FMヨコハマ (84.7MHz)、  
FMカオン (84.2MHz)  
で市からの緊急情報を放送



**テレホンサービス**  
電話で最新の放送内容を  
聞くことができる

☎ **0180-994422**

- ※ 一般加入電話及び携帯電話  
から利用可。
- ※ サービスの御利用には通話  
料金がかかります。  
● 固定電話 3分8.8円、  
● 携帯電話 14秒10円)

**最新の防災情報により、早めの避難をこころがけましょう。** 13

## 厚木市の防災対策 防災ラジオの導入

**厚木市では平成26年度から導入**



- ◇ 市内全域をカバーする280MHz(ポケットベル  
周波数帯)を利用。
- ◇ 電源をオフにしても、市からの緊急情報が  
自動的に大音量で放送される。
- ◇ 聞きそびれても、最後に受信した放送を  
何度でも繰り返し聞くことが可能。



**これまでの主な配備先**

**H26** 自主防災隊、  
民生委員、  
公共施設

**H27** 福祉施設等

**H28～**

一般販売の開始

地域と連携し、要援護者の避難支援に活用



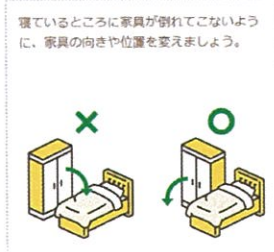
## 災害を乗り越える自助 ～自助の考え方～

### ポイント ちょっとした工夫で減災対策

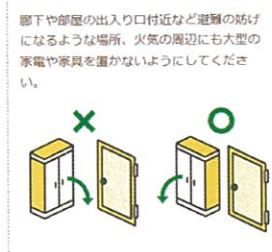
阪神淡路大震災では、負傷者の約半数(46%)は「家具の転倒、落下」が原因で、ガラス飛散のケガ(29%)を含めると**75%**は、家具やガラスでのケガが原因



冷蔵庫の転倒防止対策



家具の配置を換える



15

## 災害を乗り越える自助 ～賢い備蓄方法～



出典：朝日新聞

### 水 食料は最低3日、目標7日分

- ◆大規模地震に備えて十分な備蓄が必要。
- ◆食料のほかに携帯ラジオや簡易トイレも。

16

## 厚木市の防災対策 ～自主防災隊～

▶ 「自分たちのまちは自分たちで守る」を合言葉に、昭和56年に市内で自主防災隊が結成。

平成30年4月現在、**217**の自主防災隊が組織。

▶ 更なる地域の防災力を高めるため、

昭和59年 **防災指導員**を設置 現在**50**人

平成9年 **防災推進員**を設置 現在**439**人

防災資機材の取扱や応急手当法などの講習・研修会を毎年開催し、地域の防災リーダーの育成に努める。

17

## 厚木市の防災対策 ～自主防災隊～

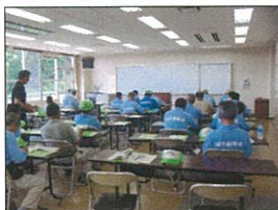
6～7月

防災**指導員**研修会

防災**推進員**研修会

(地区の代表者向け防災研修)

(指導員が講師となり推進員を指導)



9月

市**総合防災訓練**

18

## 厚木市の防災対策 ～避難所運営委員会～

### 避難所運営委員会を組織している指定避難所

市内の小中学校など**42**箇所の指定避難所で  
避難所運営委員会が組織されています。

#### 内訳

- 小学校 **23**箇所
- 中学校 **13**箇所
- 高校 **2**箇所(厚木高校、厚木東・商業高校)
- 大学 **1**箇所(神奈川工科大学)
- その他 **3**箇所(ぼうさいの丘公園、荻野運動公園、  
及川球技場)

19

## 厚木市の防災対策 ～避難所運営委員会～

### 避難所運営委員会の組織

地震等の大規模な災害が発生し、  
小中学校など市の指定避難所が開設された時、

- 1 自主防災隊(地域住民)**
- 2 行政担当者**
- 3 施設管理者**
- 4 避難者**

市地域防災計画  
に位置付けあり

がお互いに協力して円滑な避難所の運営を行う組織。

20



## 厚木市の防災対策 ～避難所運営委員会～

各地区における避難所委員会では、机上訓練や実践的な訓練などを実施。  
市職員も参加し、運営方法を共に学んでいる。



避難者の受付訓練



間仕切りボードの設営訓練 21

## 厚木市の防災対策 ～避難所運営委員会～

災害時に自力で避難することができない要支援者を避難所から福祉避難所に移送する訓練を実施。  
車両が使えないことを想定し人力での移送が中心。

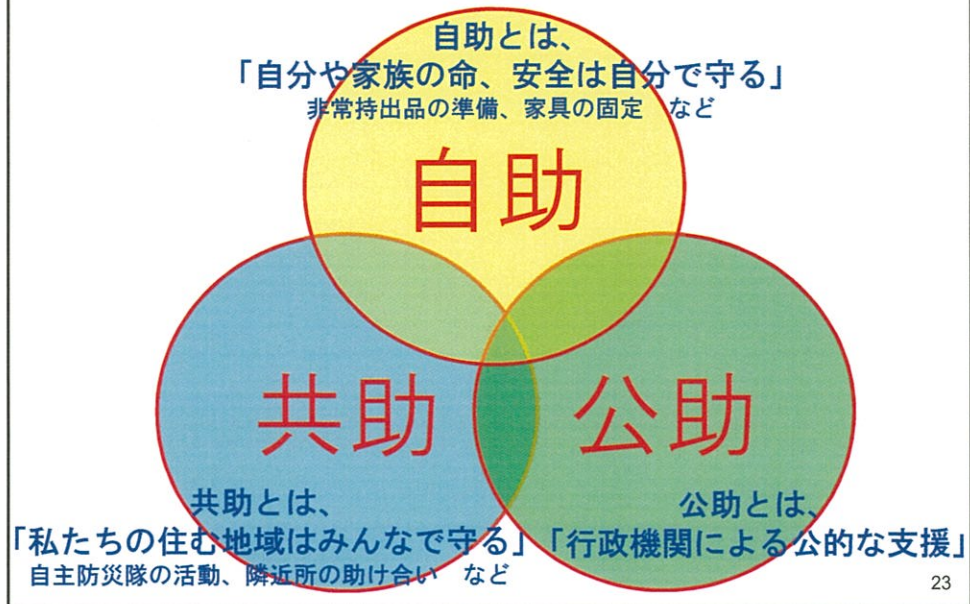


要支援者の移送方法を確認



担架による移送訓練 22

## 最後に 自助・共助・公助の連携を



ご静聴ありがとうございました。



24



## 「地域住民の災害時対策と避難所に関する意識調査」

神奈川工科大学 地域連携災害ケアセンター 避難所ケア研究室

調査実施者

田村 幸子 (看護学部 教授)

小川 喜道 (創造工学部 教授)

中林 誠 (看護学部 助手)

### 1. はじめに

神奈川県では平成 30 年 3 月に『避難所マニュアル策定指針 (修正版)』が出され、「避難者の一人ひとりの人権に配慮するとともに、避難所入所者がそれぞれ自助、共助の精神で、避難所運営に主体的にかかわり、より適切な避難所運営ができるようにすることが重要である」と示されている。本研究室では、避難者の一人ひとりが避難所運営に主体的にかかわり、適切な避難所運営ができるように支援するためには、まず地域住民の災害時対策と避難所に関する意識を明らかにする必要があると考え、本調査と取り組んだ。

### 2. 調査の方法

神奈川工科大学を指定避難場所としている厚木市荻野地区 A 自治会の会員 (約 760 世帯) を対象に、質問紙 (無記名・自記式質問紙) を作成し、自治会世話人の協力を得て 2018 年 10~11 月に配布・回収した。提出された質問紙の設問の回答から基本統計量を算出した。一部設問の自由記述回答は、記述内容を読み込んで、意味内容の類似するものを一まとまりにし、まとまり毎に意味内容を表す名前をつけた。

### 3. 倫理的配慮

- ① 神奈川工科大学ヒト倫理審査委員会を受審し、承認 (第 20180723-09) を得て実施した。
- ② 調査協力者に対し、調査の趣意・方法、予想される利益・不利益、協力の自由について書面と口頭で説明し、書面による同意を得た。
- ③ 調査対象者に対し、調査の趣意・方法、予想される利益・不利益、協力の自由について書面で説明した。調査は無記名のため、提出をもって同意が得られたとして取り扱った。
- ④ 調査結果は関連学会等で公表し、災害対策を構築する上での基礎資料として貢献する。

### 4. 調査結果

760 世帯中、410 世帯 (53.9%) から提出があった。

#### 回答者の属性

##### ① 性別 (図 1)

男性 166 名 (40%)、女性 242 名 (59%)、未記入 2 名 (1%) であった。

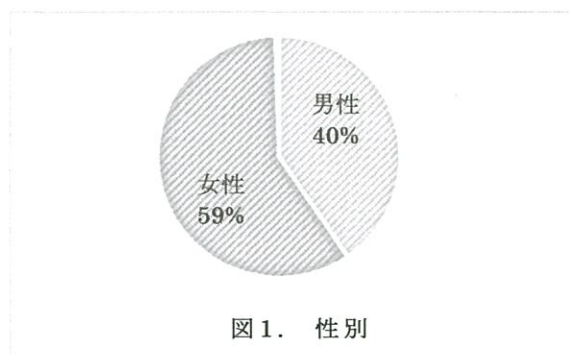
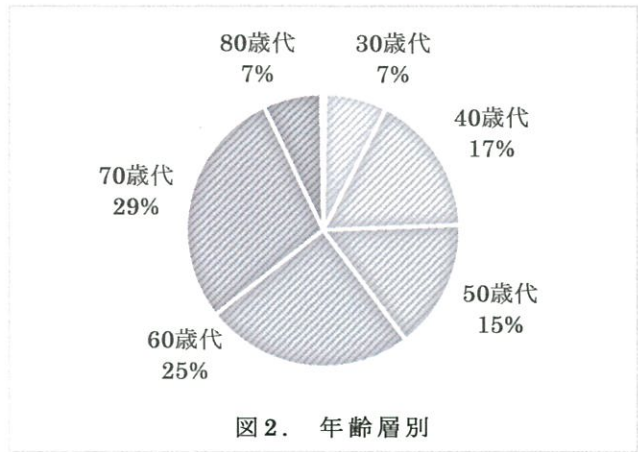


図 1. 性別



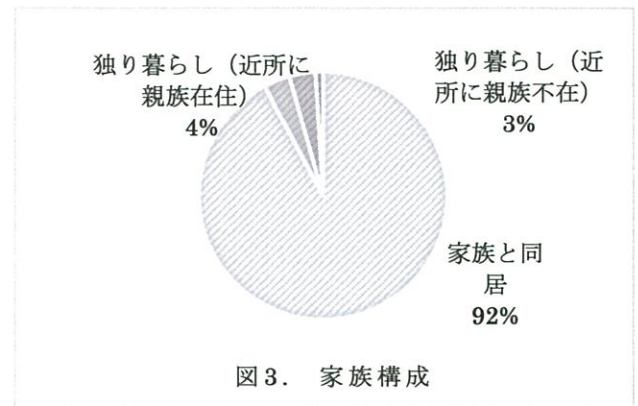
② 年齢層別 (図 2)

20 歳以下 1 名(0%)、30 歳代 30 名(7%)、40 歳代 69 名(17%)、50 歳代 63 名(15%)、60 歳代 101 名(25%)、70 歳代 117 名(29%)、80 歳代 28 名(7%)、90 歳以上 1 名(0%)であった。



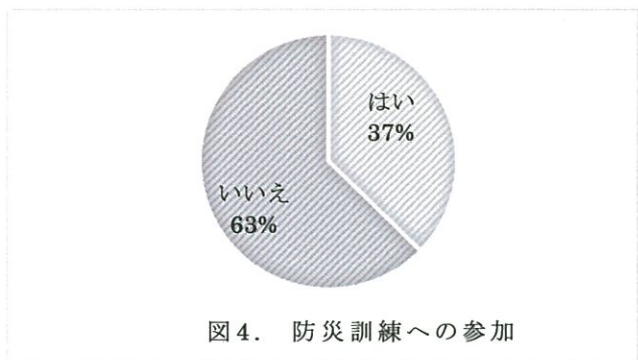
③ 家族構成 (図 3)

家族と同居 378 世帯 (92%)、独り暮らし (近所に親族在住) 14 世帯 (4%)、独り暮らし (近所に親族不在) 14 世帯 (3%)、未記入 4 件 (1%) であった。



設問「ここ 2~3 年以内に、防災訓練に参加したことがあるか」(図 4)

参加したことがある割合は 153 名 (37%) であり、参加したことがない割合は 257 名 (63%) であった。回答した方の中でみた場合、訓練への参加率は約 3 人に 1 人とみられる。



参加状況を男女別にみると、男性は 39.8%参加しているが、女性は 14.4%であり、女性の参加率は低くなっている (図 4-2)。

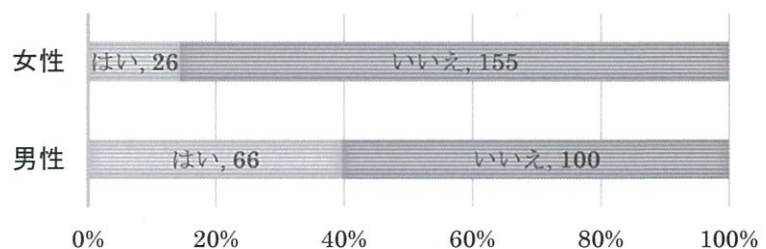
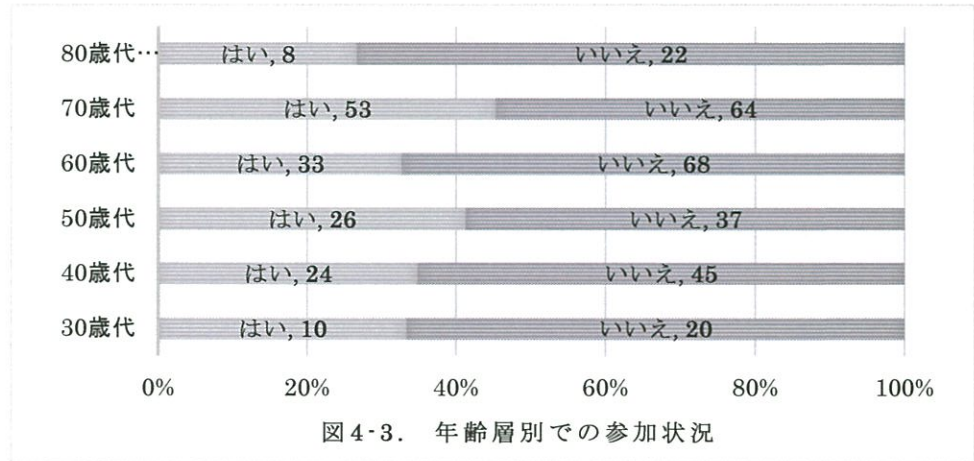


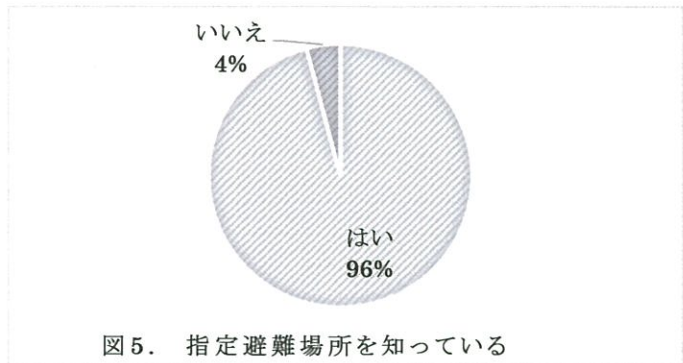
図 4-2. 男女別での参加状況

また、参加状況を年齢層別にみると、若い世代よりも中高齢者のほうが参加率は高くなっている（図 4-3）。



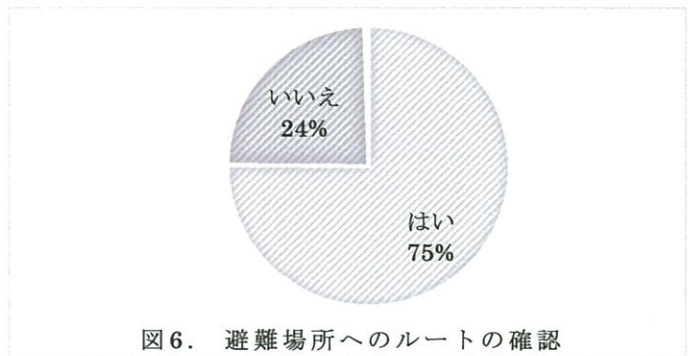
設問「指定避難場所を知っているか」(図 5)

指定避難所がどこかを知っている割合は 393 名 (96%)であり、大方の人が知っていることになる。



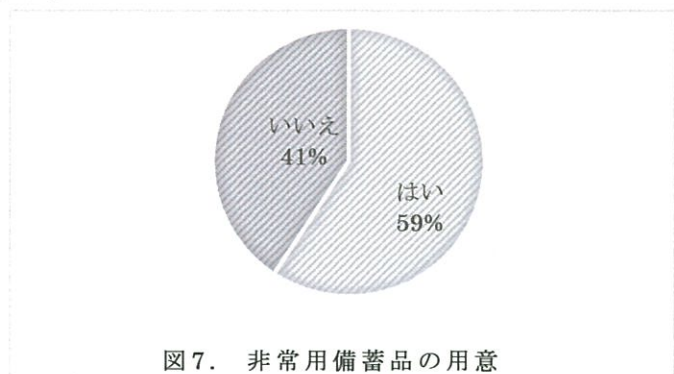
設問「指定避難場所への避難ルートを確認したことがあるか」(図 6)

確認したことがあるのは 308 名 (75%)であり、確認したことがないのは 100 名 (24%)、未記入 2 名 (1%)であった。避難ルートについては 4 人に 3 人は確認していることがわかった。



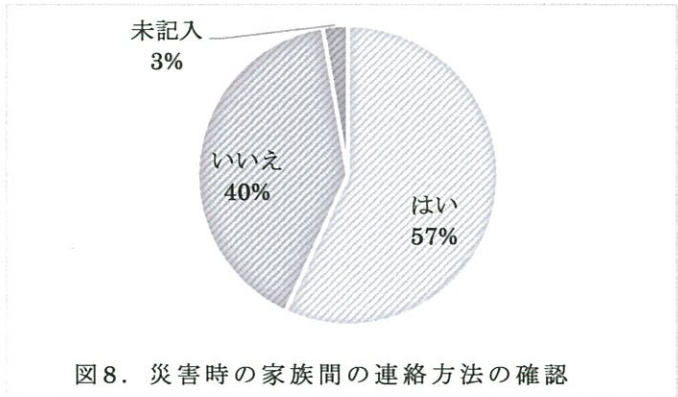
設問「現在、非常用備蓄品を用意しているか」(図 7)

用意していると回答しているのは 243 名 (59%)、用意していないのは 167 名 (41%)であった。

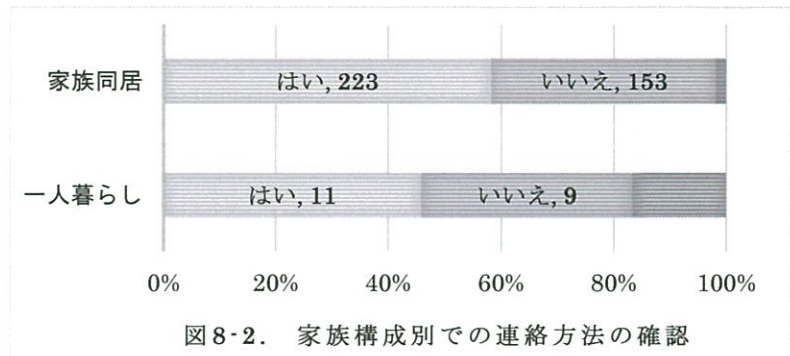


設問「災害に向けて家族間の連絡方法を確認しているか」(図 8)

確認していると回答しているのは 233 名 (57%)であり、確認していないのは 40%(166 名)、未記入 11 名 (3%)であった。確認しているのは半数強であり、確認していない率が高い。

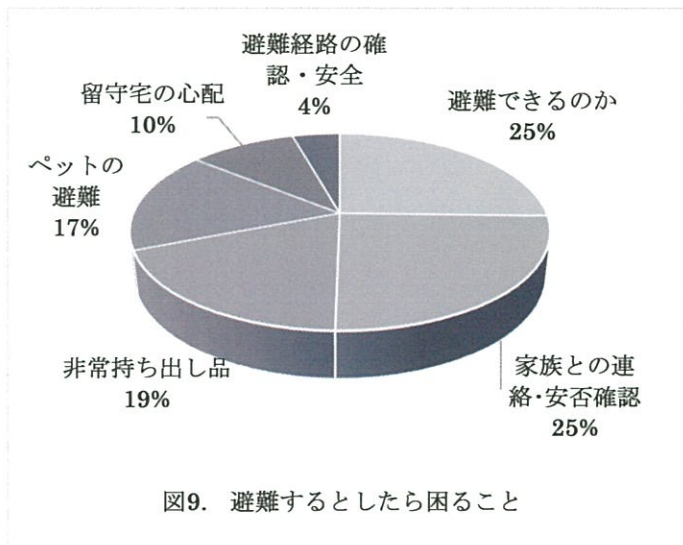


連絡方法の確認を家族構成別で見ると、本調査対象地域は家族との同居が大半を占めているので、単純に比較はできないが、独り暮らしの世帯のほうが連絡方法の確認がなされていない傾向にあるとみることできる。一人暮らしの場合 46%は連絡方法を確認しているが、未確認も 9 件挙げられている。家族同居の場合は 58%が確認している結果であった (図 8-2)。



設問「もし災害が発生して、あなたが今すぐ避難するとしたら、困ることは何ですか」(図 9)

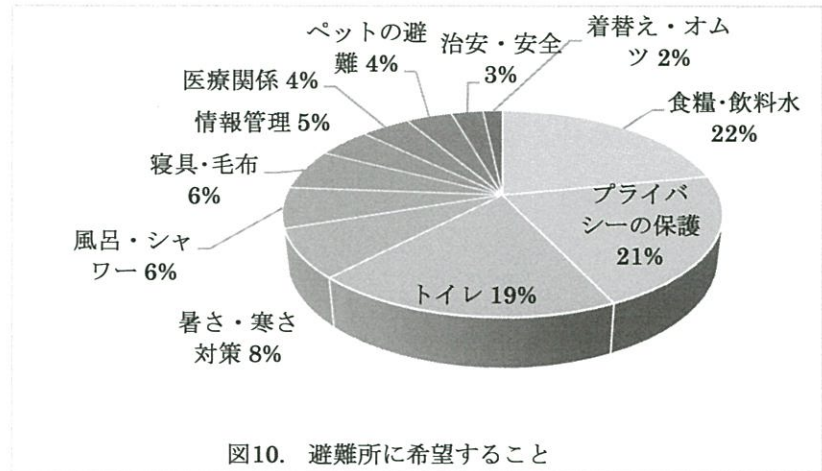
避難できるのかについて 88 件 (25%)、家族との安否確認について 86 件 (25%)、非常持ち出し品について 65 件 (19%)、ペットの避難について 58 件 (17%)、留守宅の心配について 34 件 (10%)、避難経路の確認・安全について 15 件 (4%) であった。





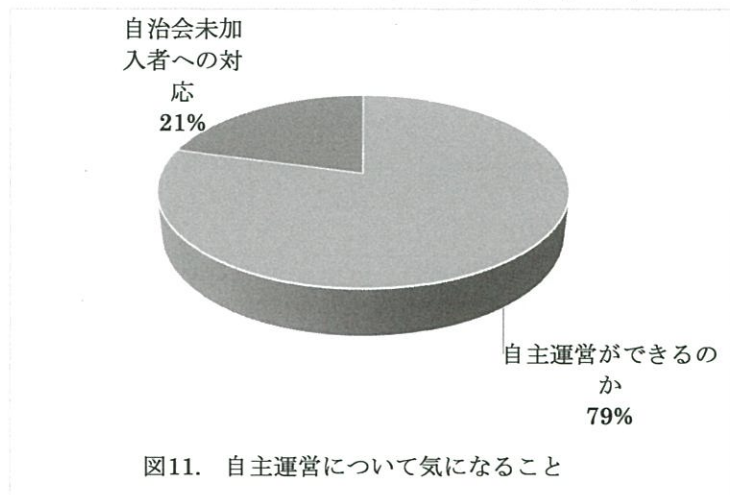
## 設問「避難所に希望することは何ですか」(図 10)

食糧・飲料水 142 件 (22%)、プライバシーの保護・確保 136 件 (21%)、トイレ 50 件 (19%)、風呂・シャワー 41 件 (6%)、寝具・寝る場所 41 件 (6%)、情報提供・管理 30 件 (5%)、医療関係 28 件 (4%)、ペットの避難 26 件 (4%)、治安・安全管理 18 件 (3%)、着替え・オムツ 11 件 (2%) であった。



## 設問「避難所は基本的に自治会の自主運営となりますが、気になることはありますか」(図 11)

自治会の自主運営について 61 件 (79%)、自治会未加入者への対応について 16 件 (21%) であった。



## 5. まとめ

本調査により、A地区住民の災害時対策と避難所に関する意識を具体的に知ることができた。

- ① 調査協力者の属性として、性別では女性 2 : 男性 1 であった。年代層別では 60～70 歳代が 54% と、40～50 歳代が 32% の合計で 86% を占めた。家族形態別では、家族と同居の人が 92% と多くを占めた。
- ② ここ 2～3 年以内での防災訓練への参加については、はい 37%、いいえ 63% であり、約 3 人に 1 人が参加していた。性別からみると、男性 40%、女性 14% で、男性の参加率が低い。年代層別からみると、70 歳代 45%、50 歳代 41%、60 歳代 33% で、若い世代が低い。
- ③ 指定避難場所については、知っている人が 96% であった。避難経路の確認については、した 75%、していない 24% であり、約 4 人に 1 人が確認していた。
- ④ 非常用備品については、用意している 59%、用意していない 41% であり、約 3 人に 1 人が用意をしていた。
- ⑤ 家族間の連絡方法の確認については、した 57%、していない 40% であり、約 3 人に 1 人が確認していた。家族形態別からみると、家族と同居 58%、独居 46% であった。独居の人が確認していない割合が少し多い。
- ⑥ 避難するとしたら困ることであげられたのは、避難できるのか心配、家族との連絡・安否確認、非常

持ち出し品、ペットの避難の4項目で86%を占め、他には留守宅の心配、避難路の確認・安全であった。

- ⑦ 避難所に希望することであげられたのは、食糧・飲料水、プライバシーの保護、トイレ、暑さ・寒さ対策で70%を占め、以下、風呂・シャワー、寝具・毛布・寝る場所、情報管理、医療関係、ペットの避難、治安・安全、着替え・オムツ・生理用品と多岐に渡っていた。
- ⑧ 避難所が自治会の自主運営になることで気になることであげられたのは、自主運営ができるのか、自治会未加入者への対応についてであった。

## 6. 今後の課題

以下の課題があげられるが、実際にどの程度まで対策を講じられるのか、どのような方策があるのか、今後の具体的な検討が重要である。

- ① 回答者の年齢は、60歳代25%、70歳代以上36%を占めており、高齢者を視野に入れた配慮が重要である。
- ② 独居が7%を占めており、本人の状態確認を誰がするのか、キーパーソンの確認・連絡などへの対策が重要である。
- ③ 避難所までの避難についてあげられた様々な不安要素（道程の安全確保、非常持ち出しの範囲、ペットの避難など）への対応が重要である。
- ④ 避難所への要望としてあげられた様々な事項（プライバシーの守れる環境、トイレ・洗面・風呂の設備、携帯電話の充電機器、タイムリーな情報提供、医療・介護の必要な人への対応など）への対策が重要である。
- ⑤ 避難所の自主運営についての不安もあげられており、自治会と共に運営体制についての検討が重要である。

最後に、本調査にこころよく協力していただいた、A自治会の世話役の方を始め、地域住民のみなさまに感謝申し上げます。





# 防災無線をはじめとするICTを用いた 厚木市の防災システムのあり方



情報学部



上田 麻理(Mari UEDA)

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## はじめに①

### なぜ防災か？

(なぜ情報学部で防災か?)



2018年4月に着任 (専門：音響工学・騒音制御・聴覚)

世界に発信  
する研究  
(基礎研)

学際的研究  
(学生用)

地域貢献

社会貢献



## 📍 はじめに

地域貢献：地域に根差した研究  
(せっかく厚木にいるので)

→何か厚木に貢献できないか？



例えば...

- ・福祉工学 + 音響（高齢者・難聴者の聴こえ支援）
- ・視覚障害者の音による支援
- ・避難・誘導（火災等で電気が消えたときは音）

⇒自然災害・防災放送・防災

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



音・騒音制御の必要性（身近な例）①



All Nippon NewsNetwork(ANN)

2018/7/27のビル火災のニュース

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## 音・騒音制御の必要性（身近な例）②

居酒屋での騒音レベルは、**90 dB**を超えることもある。

✂ 飛行機のテイクオフ時の間近で聴くレベルに相当

駅ビルの飲食店街の非常放送の点検と騒音レベルの計測結果(上田他, 騒音制御, 2016)

店舗	区分	床面積 [m <sup>2</sup> ]	収容数	滞在者数 (従業員含)	BGN	
					[dB]	
本研究の 主対象比較対象として計測	a	飲食	420	180席	170名程	89
	b	飲食	98	40席	26名程度	77
	c	飲食・喫茶	65	28席	10名程度	74
	d	物販	65	-	9名程度	64
	e	物販	34	-	20名程度	67
	f	物販	56	-	10名程度	65
	g	物販	117	-	7名程度	65

\*BGN=非常放送が鳴動していない5分間の $L_{Aeq}$ である

上田他, 騒音制御, 2016

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## はじめに②

### なぜ情報学部で防災か？

(なぜわたしがコーディネーターか?)

📍 例えば既存の防災無線の問題, 音・音響学単体では解決できない場合が多い (総務省調査より)

📍 先行研究・自治体等の調査より,  
学際的・総合的な調査研究・解決策の提案が求められている。

📍 ICT, AI等を活用した情報学の貢献の可能性!? (先行研究もある)  
音響の視点での個人研究にとどまるのではなく, 情報学部横断型の新規性のある研究・開発を行うことで,

つまるところ...

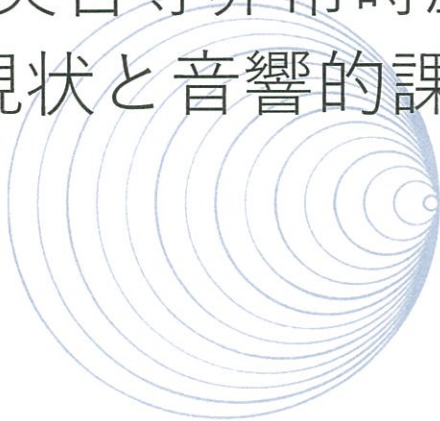
**より大きく厚木市に貢献したい!**

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



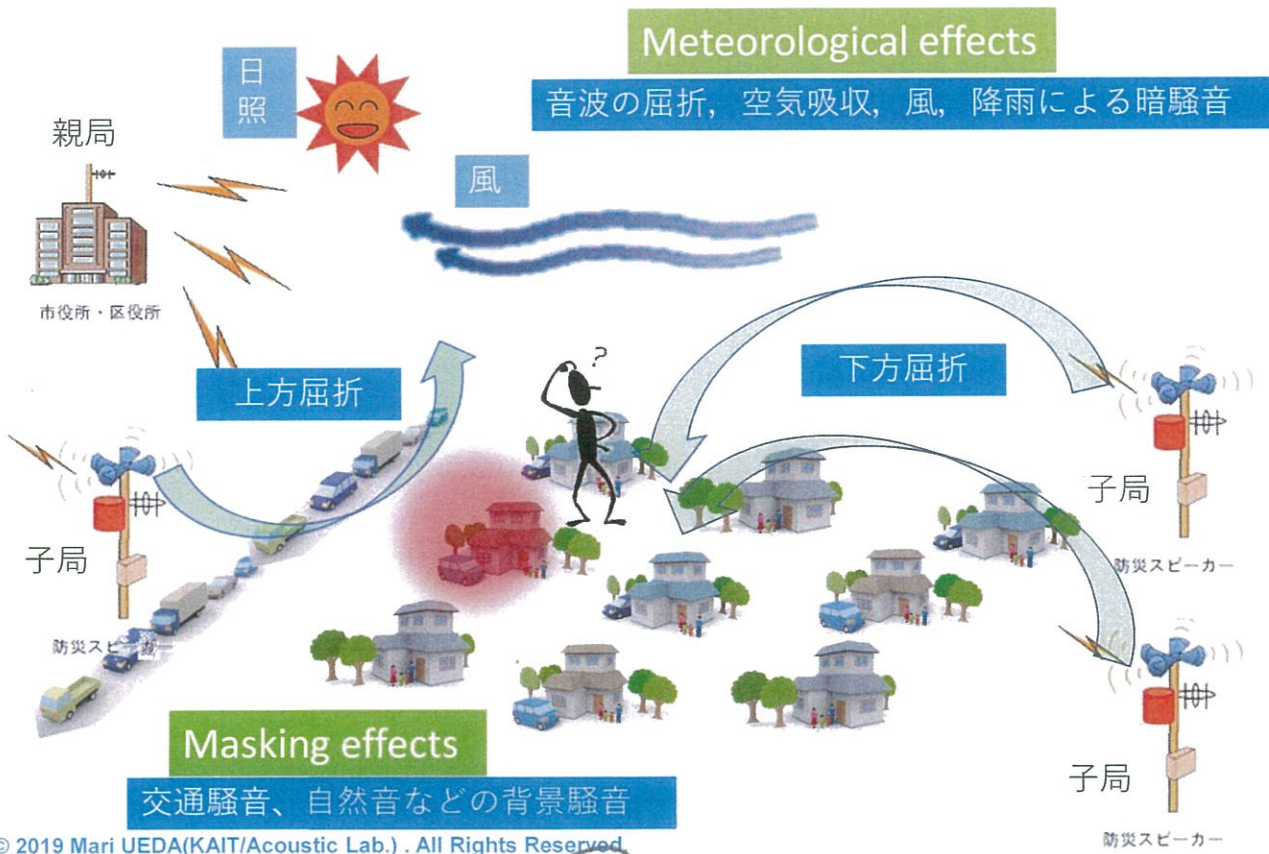


# 災害等非常時屋外拡声システムの 現状と音響的課題 + 避難所の音環境



© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## 防災拡声放送の聴こえに対する気象の影響

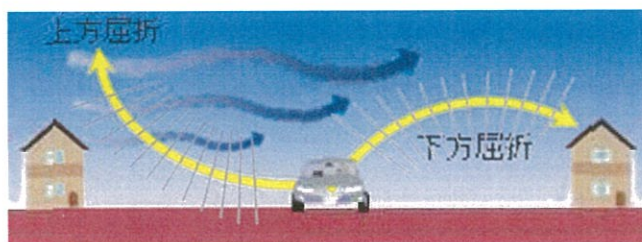


© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



# 屋外伝搬における気象の影響 音波の屈折

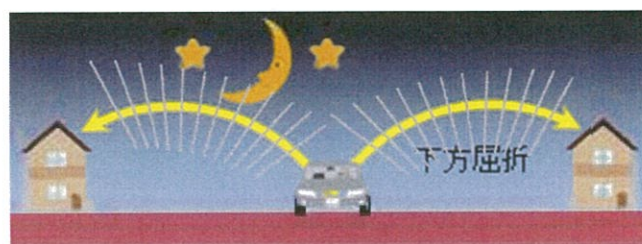
風の影響



温度の影響  
(日中)

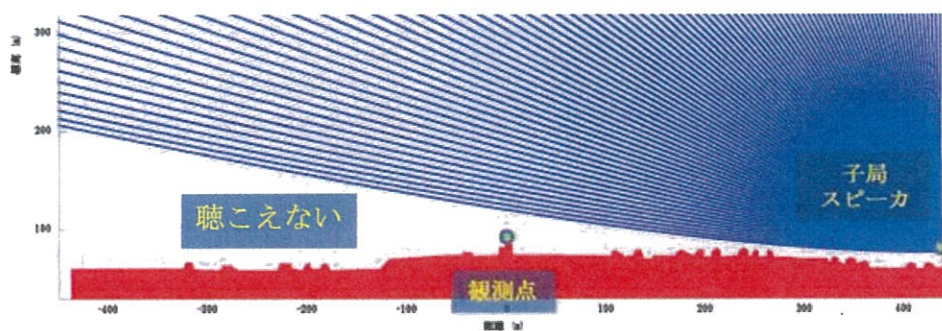


温度の影響  
(夜間)

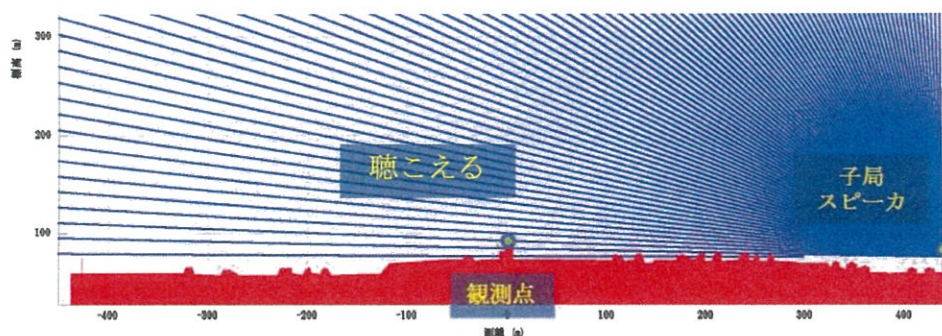
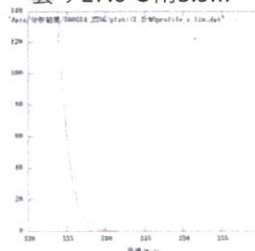


© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

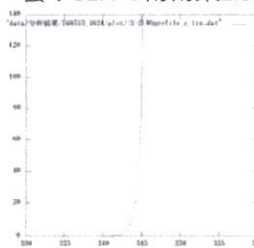
# 音線法による防災放送の伝搬の可視化



upperProfile150717  
曇り 27.6°C南5.9m



upperProfile150719  
曇り 31.4°C南南東2.3m



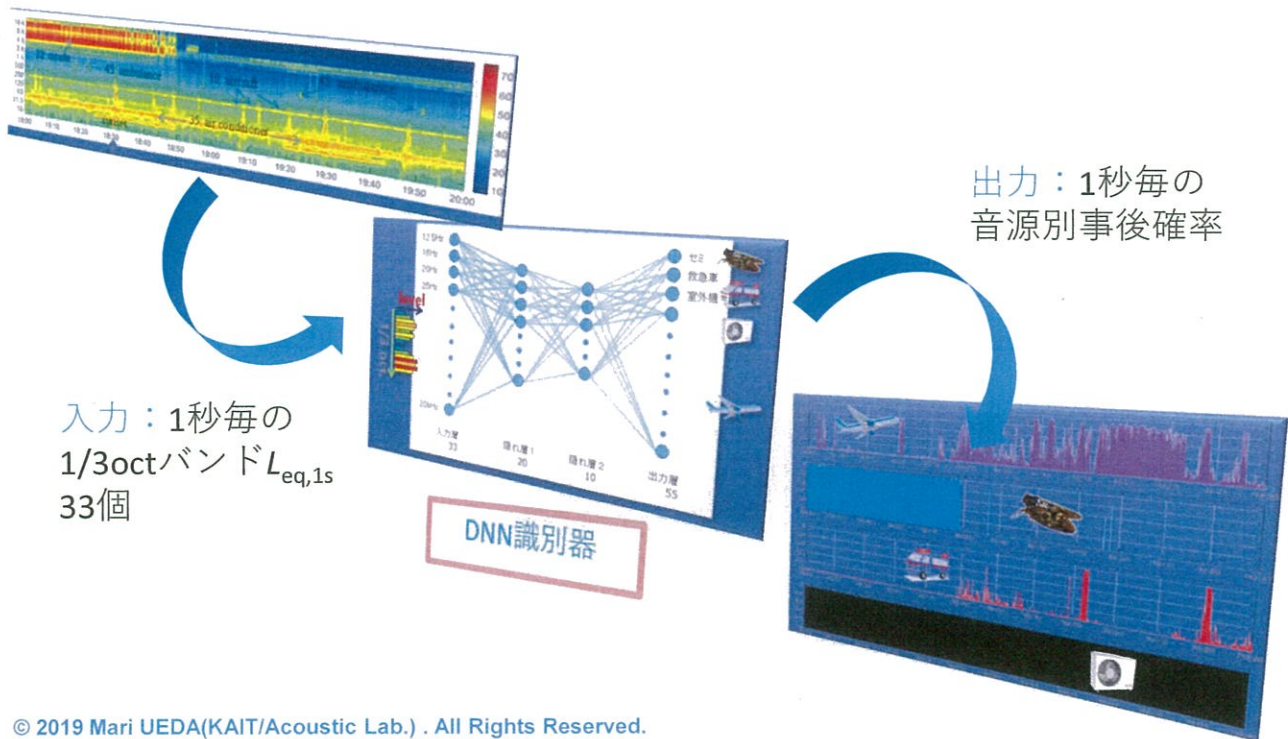
© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



# 環境音のDNN自動識別

## 住宅地域の環境音の総合的な評価

→長期無人測定データからDNNによる自動音源識別を行うことの有効性について検討



© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## 📍 ここまでのまとめ

防災拡声放送は、気象条件によって聴こえが大幅に変わる可能性があるため、伝搬範囲の監視は重要である。

DNNによる自動音源識別の応用として、時刻を同期した多点の測定により、他の外乱音を排除して防災拡声放送に限定した音の伝わりを見ることができると示した。

今後の課題：

異なる気象条件の測定も含めて、更なるデータの積み上げの継続と時間変化情報などの新たな入力方式の検討なども行っていきたい。



© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



## 📍 まとめ



# 防災無線をはじめとするICTを用いた 厚木市の防災システムのあり方

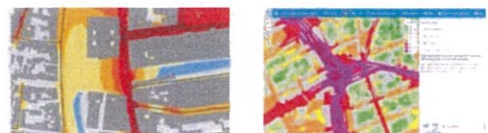
## ⇒で、何するの？

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

## 📍 H31年度の課題



**1.** ICTを用いて厚木市の防災放送・音環境の  
聞こえの実態調査：騒音ハザードマップの作成  
with 田中哲雄教授（本日3件目の講演）  
厚木市役所，市民の皆様



**2.** 厚木市の避難所の音響計測  
災害時にも使用可能な聴こえ支援デバイスの  
確立：  
with 田中博教授（本日4件目の講演）  
東工大，TDCソフトウェア，積水樹脂株式会社

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

# 📍 H30年度の卒研：音環境記録アプリ開発，厚木市での実地アセスメント調査

2. 音環境記録アプリケーションの  
インターフェース概要



図 実世界の音の状態をアプリケーションの  
地図ビュー 詳細入力ビュー

3. アセスメント結果



図 音環境マップの表示  
市役所周辺は8件，駅周辺が

3. アセスメント結果 2

・騒音レベルの最大値と最小値の平均



本厚木駅周辺  
市役所周辺

※最大値  
※最小値

騒音レベル[dB]


- ・駅周辺の方が市役所周辺よりも騒音レベルの最大値が大きい一方で，最小値はあまり変わらなかった
- ・最大値と最小値の差を取ると，より有意差が大きくなった

アプリやソフトウェアの詳しい方とコラボしたい！

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

# 📍 ヒアリンググループ（磁器ループ）などの補聴支援機器開発：東工大との共同研究


CD player



TV

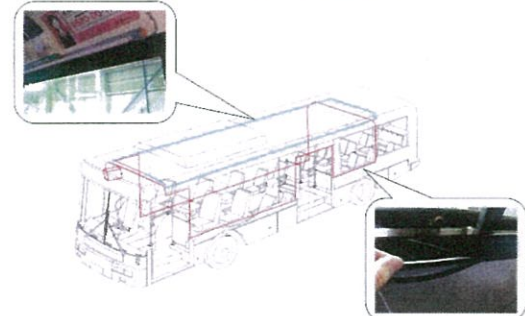
Amp.

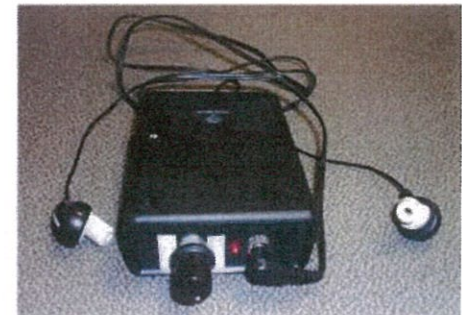
source



Hearing loop system

災害時は電源がない！発電が必要だ





© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.



## 📍 高齢者・難聴者にも音楽を

厚木市3世代交流会 (2010年11月)



災害時に避難所での音楽会などでの電源供給にも。

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

📱 おわりに

## なぜ情報学部で防災か？

(なぜわたしがコーディネーターか?)

📍 例えば既存の防災無線の問題，音・音響学単体では解決できない場合が多い (総務省調査より)

📍 先行研究・自治体等の調査より，学際的・総合的な調査研究・解決策の提案が求められている。

📍 ICT, AI等を活用した情報学の貢献の可能性!? (先行研究もある)  
音響の視点での個人研究にとどまるのではなく，情報学部横断型の新規性のある研究・開発を行うことで，

つまるところ...

より大きく厚木市に貢献したい！

© 2019 Mari UEDA(KAIT/Acoustic Lab.) . All Rights Reserved.

# 大災害時の円滑な情報収集を 可能にするネットワーク技術

神奈川工科大学

情報ネットワーク・コミュニケーション学科

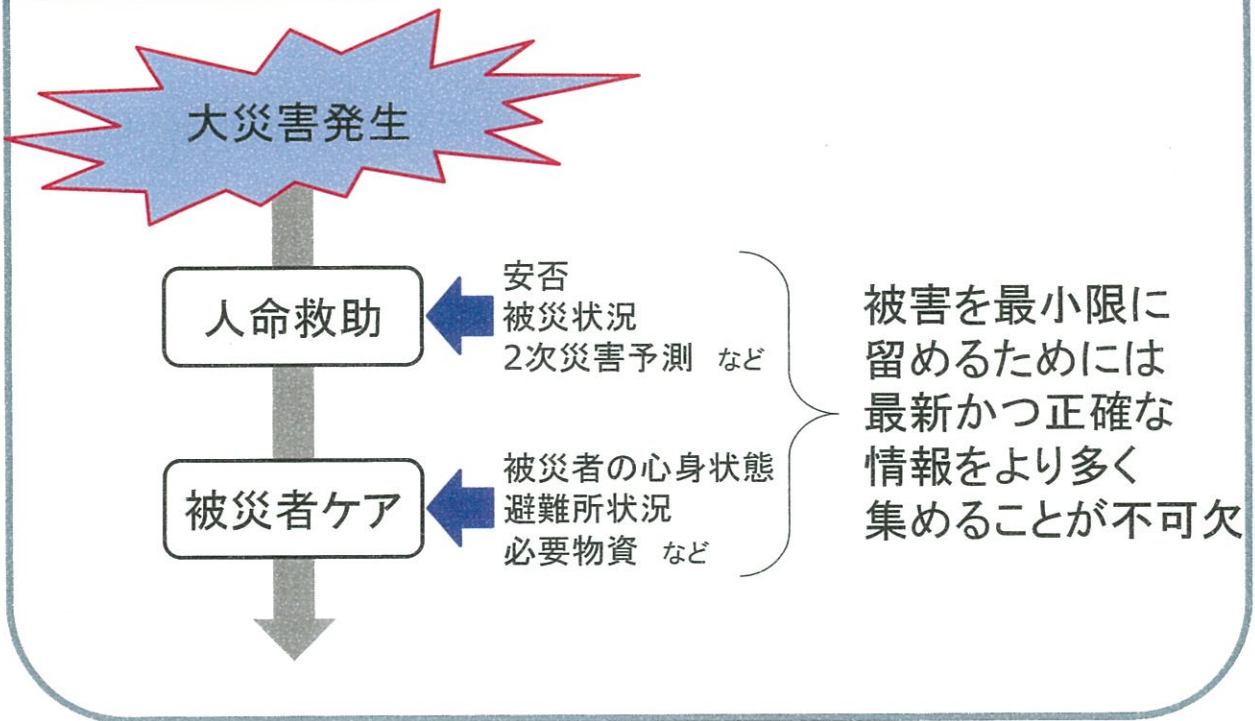
塩川 茂樹

## はじめに

- いつ・どこで起こってもおかしくない大災害時において「情報」の価値は極めて高い
- 平時には収集が容易であった情報も大災害時には収集が困難となる
- 本発表では大災害時における情報収集に適したネットワーク技術を紹介する



# 大災害時の情報の重要性



# 災害時の情報収集手段

ラジオ  
テレビ  
(携帯)電話  
インターネット

使用できないほどの大災害時にはどうすればよい？



放送設備, 電話網,  
インターネット網の崩壊

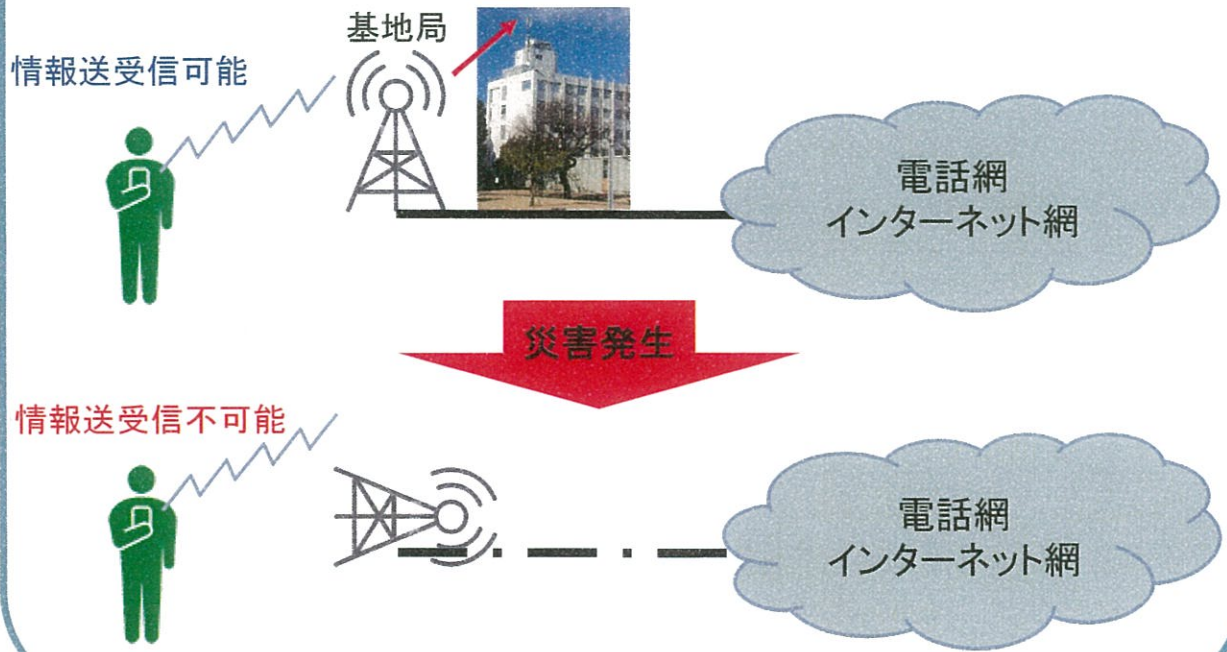
情報を伝える手段だけでは情報を作り出すことはできない



2次災害の予測情報は  
どうやって生み出す？

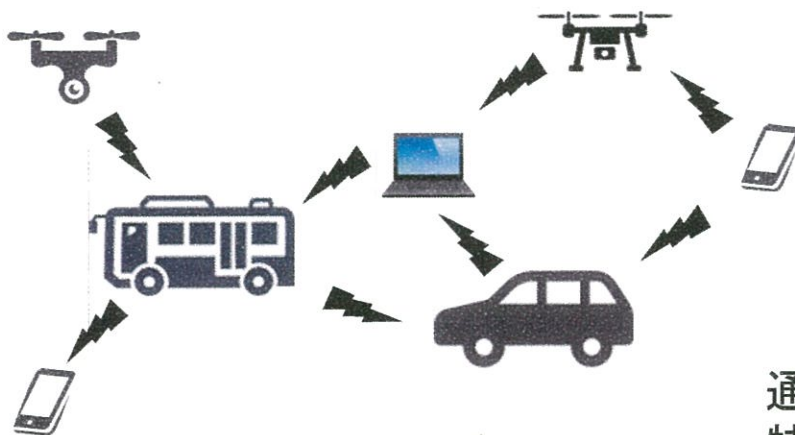
情報を生み、伝えるための新しい仕組みが必要

# 例えば携帯電話では



# モバイルアドホックネットワーク

移動(モバイル)通信機器で構成されるネットワーク

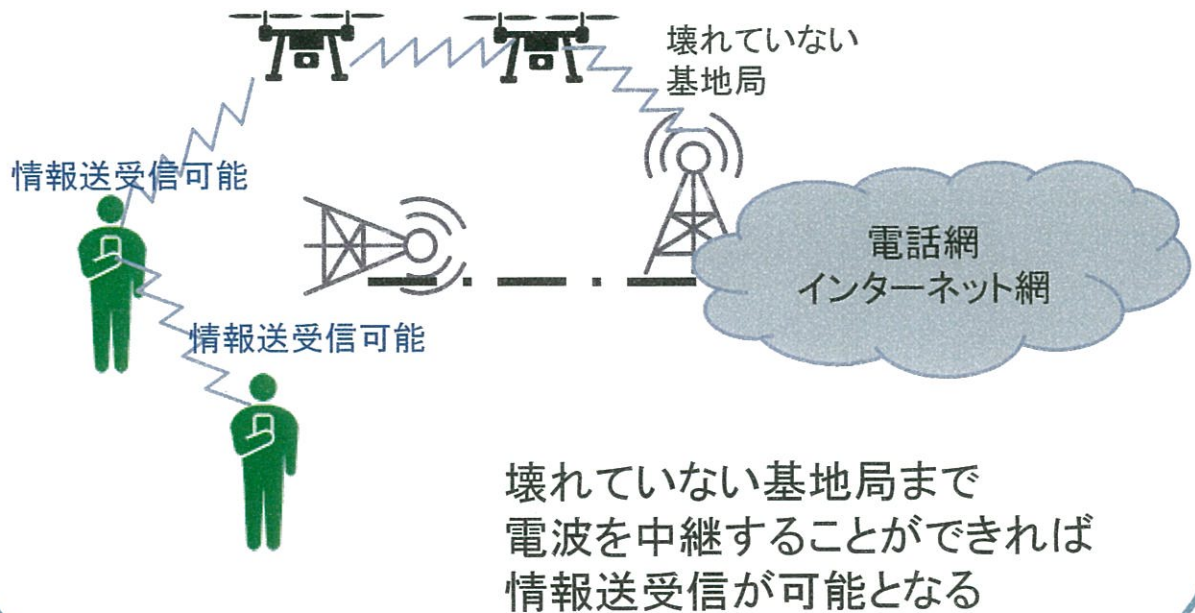


アドホック(ad hoc)は「一時的な」を意味するラテン語

通信機器さえあれば  
特殊な設備なしで  
情報伝達が可能

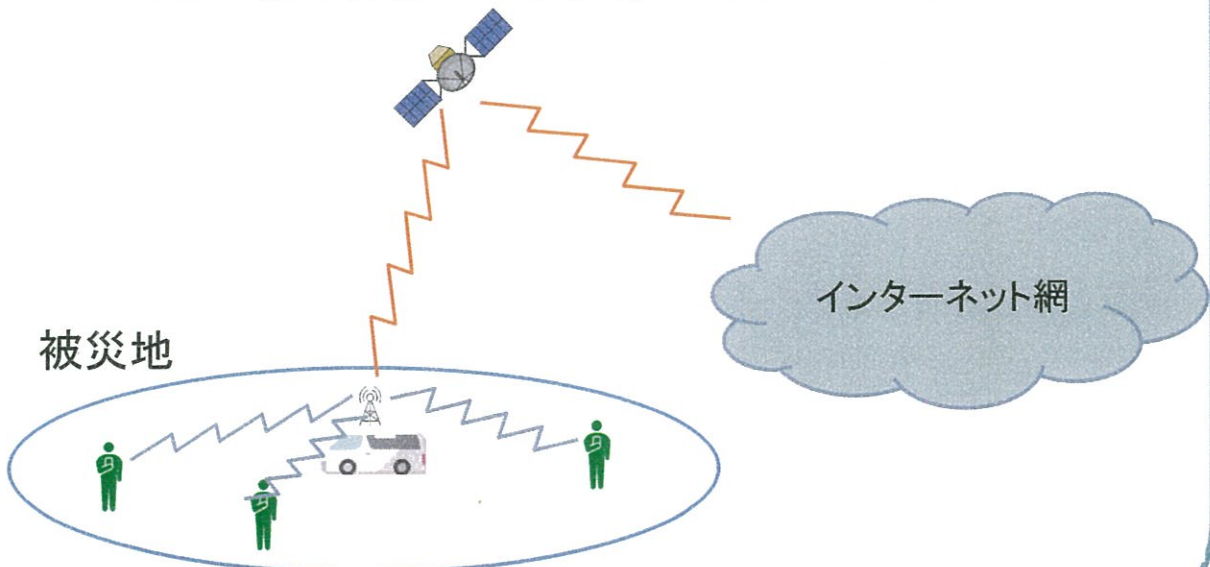


# モバイルアドホックネットワークを使うと



# 2016年熊本地震における実用例

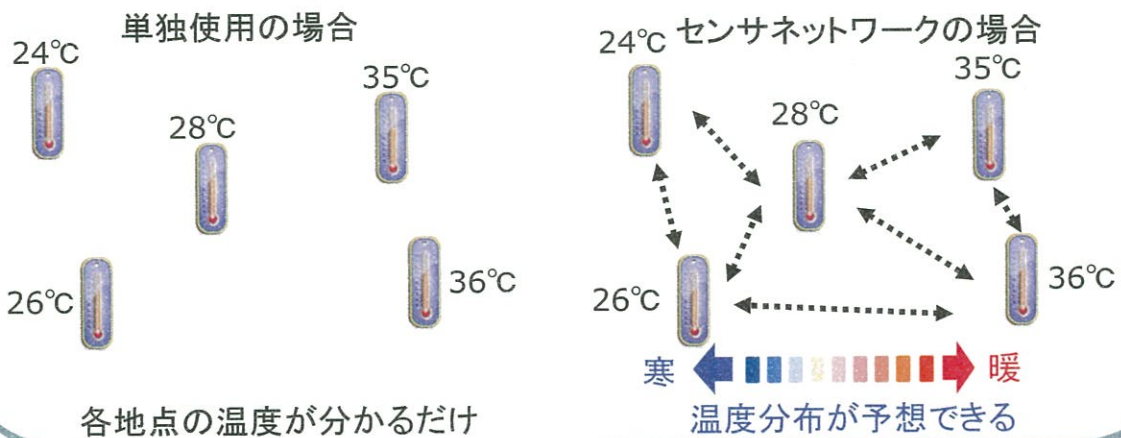
- WINDSを利用した簡易ネットワーク



# センサネットワーク

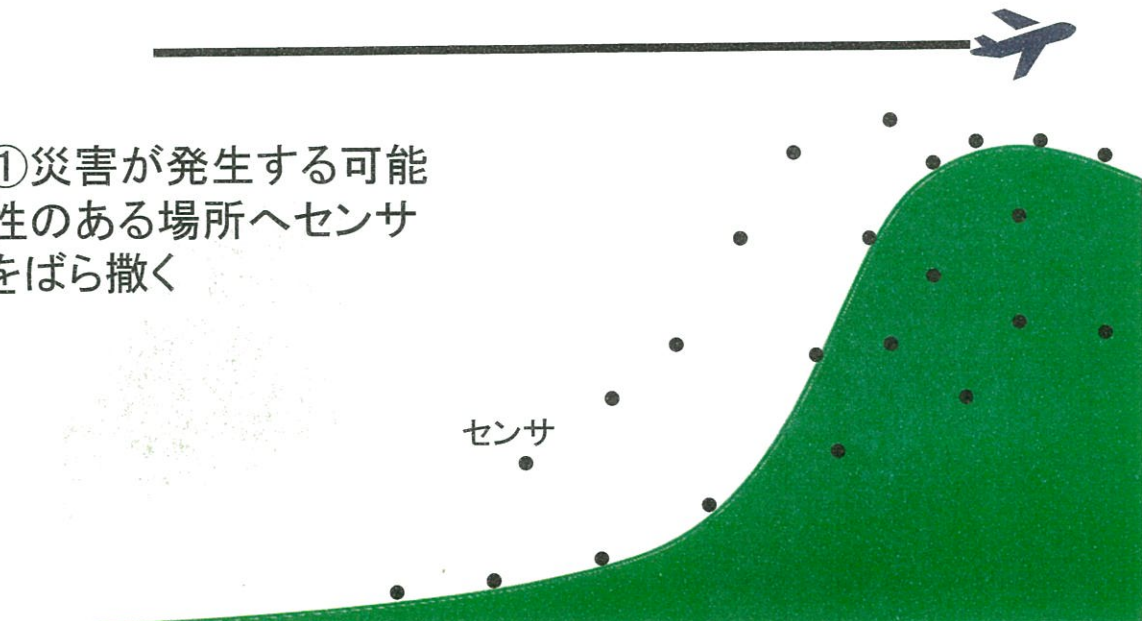
- 無線通信機器を組み込んだセンサ(測定器)を多数配置し測定した情報を交換・処理することで様々なことを可能にするネットワーク

(例) 温度計(温度センサ)



# センサネットワークによる土砂災害予測例

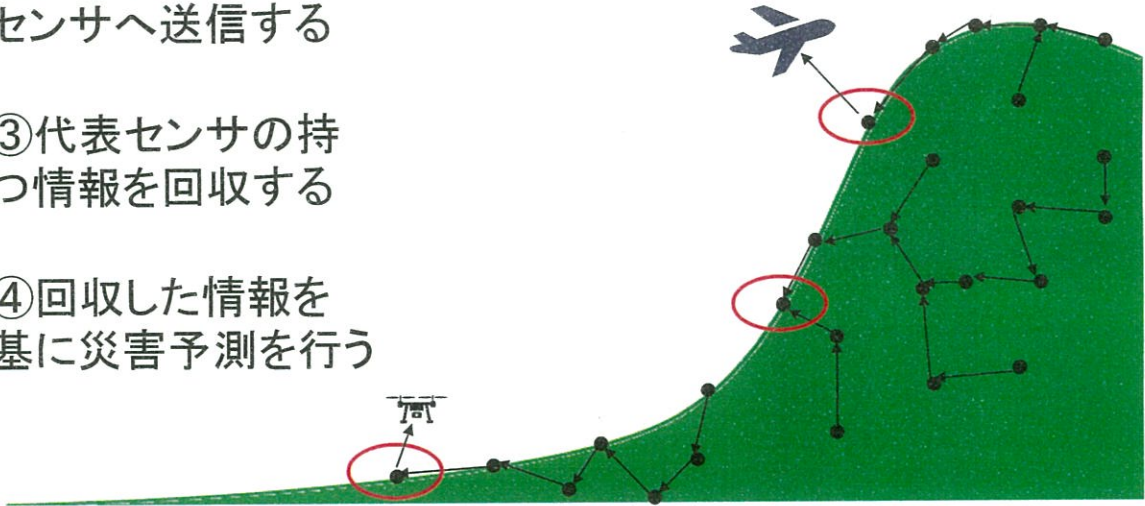
- ① 災害が発生する可能性のある場所へセンサをばら撒く





## センサネットワークによる災害予測例

- ②各センサは測定情報を適当な代表センサへ送信する
- ③代表センサの持つ情報を回収する
- ④回収した情報を基に災害予測を行う



## 現状の課題

- モバイルアドホックネットワーク
  - セキュリティ
    - データの盗聴・改ざん、データ中継放棄
  - バッテリー
    - データ中継による消費電力増
- センサネットワーク
  - データ収集
    - センサのネットワーク機能は非常に簡素
  - バッテリー
    - 容量は非常に限られている

## むすび

- ネットワークインフラが崩壊するほどの大きな災害時にはインフラに頼らない情報収集が必須である
- セキュリティやバッテリーに関する課題はまだ多いがこれからのネットワーク技術が果たす役割は大きい



# 防災分野における WEBの可能性

情報工学科  
田中哲雄

## 内容

- 自己紹介
- Web技術の発展
- Web上の防災情報
- Webの可能性



# 1. 自己紹介

- 1987年4月～2010年3月：電機メーカ 研究所，研究開発センタ  
ソフトウェア工学，マルチメディアデータ管理，  
システム連携，企業間連携，eコマース，  
情報ライフサイクル管理などの研究開発に従事
- 2010年：神奈川工科大学 情報学部情報工学科  
ソフトウェア工学，**Web応用技術**，プログラミング，  
授業支援システムなどの教育研究に従事

## 1. 自己紹介 ～ 研究室 卒業研究～ 屋内案内システム

- 屋内のスペースや物を探したい  
施設に**慣れていない人**向け
- 屋内にあるスペースや物を検索できる
- 一般的な屋内マップとは違って，  
**写真**を利用したより詳細な検索機能が  
備わっています

防災倉庫の案内や管理に

備蓄の在庫管理や  
消費期限管理などの  
機能を充実させて



荻野運動公園内の大型倉庫  
(タウンニュース)

出入り口

場所や物の名前を入力 検索

物データ

- アルコール除菌スプレ
- ウェットティッシュ
- キッチンハイター
- ゴミ箱
- サラダ油
- 一味唐辛子
- 胡椒・コショウ
- 殺菌剤
- 電子レンジ

マップ

休務所 休憩室 サーバ 過去研究室  
Tさん席 空席 Fさん席 Hさん席  
Tさん席 Hさん席 Eさん席 会議室  
プロジェクター セミナー用机 セミナー用机 ロッカー  
倉庫 廊下 洗し場 出入り口



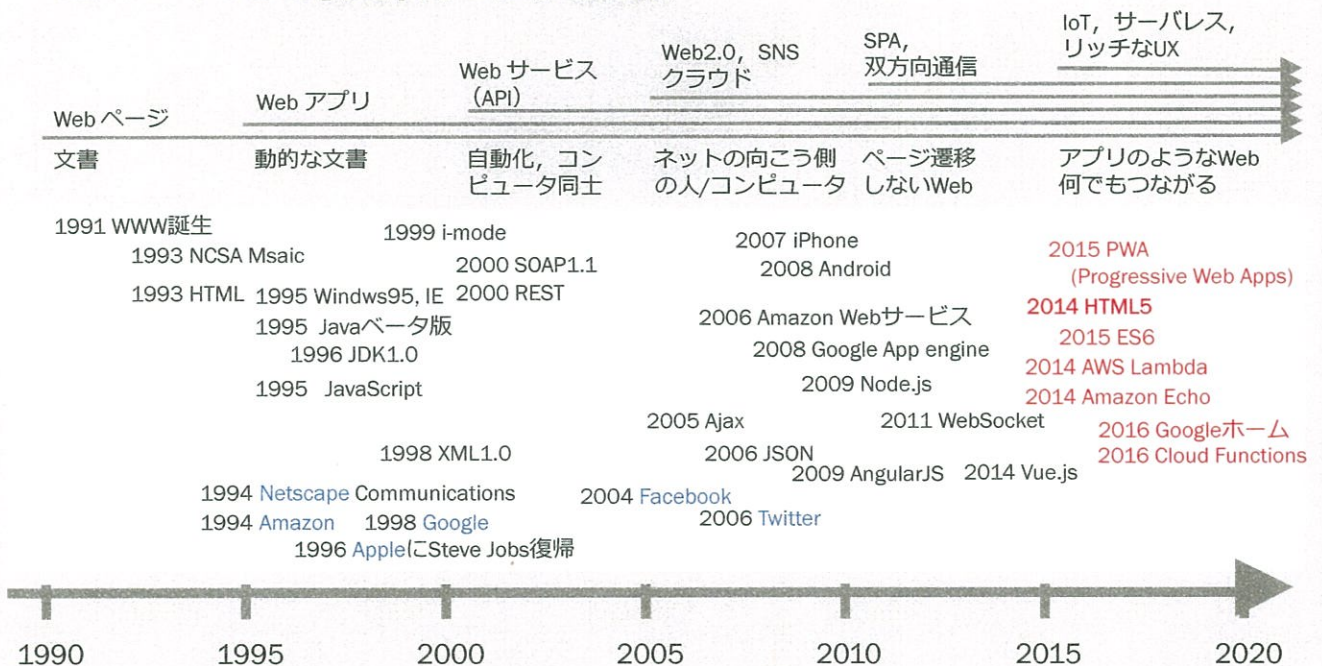
# 1. 自己紹介 ～ 研究室 修論～ 星空観望支援アプリ

- 夜空に見える星や星座に興味があるが、星のことをよく知らない人向け
- 現在地周辺の建物を目印に星や星座の名前を知ることができる
- インタラクティブな3Dグラフィックス表示を可能とするWebGL(Web Graphics Library)を利用

3Dグラフィックスを応用して  
洪水浸水ハザードマップ  
(0.5 m, 3 m, 5 m)  
土砂災害ハザードマップ  
(警戒区域, 特別警戒区域)



# 2. Web技術の発展





## 2. Web技術の発展

# HTML5

- HTML (Hyper Text Markup Language)
  - Webページを作るための言語
- HTML5
  - 音声, 動画
  - グラフィック
  - 位置を取得
  - 加速度センサ
  - データを保存
  - 音声認識, 音声合成
  - ...



Web ページ

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
  <meta charset="utf-8" />
  <title>セミナー演習 2 </title>
  <link rel="stylesheet" href="02-css1.css" ...
  <link rel="stylesheet" href="02-css2.css" ...
  <link rel="stylesheet" href="02-css3.css" ...
</head>
<body>
  <header>田中(哲)セミナー 情報工学セ...
  <div id="wrap">
    <h1>HTML5でゲームやスマホアプリ...
    <a href="https://goo.gl/ssHjXp"> <img ...
    <p>HTMLは5になり, いろいろな機...
    <h2>セミナーの内容</h2>
    <ul>
      <li>前半は, 解説記事の精読と演習...
    </ul>
    <ul>
      <li>HTMLとは, CSSとは, Javasc...
    </ul></li>
    <li>後半は, 何か新しい or 何か役...
    </li>
  </div>
  <footer><a href="http://www.tntetsu-lab...
</body>
</html>
```

HTML文書

## 2. Web技術の発展

# PWA (Progressive Web Apps)

- スマホアプリのようなWebアプリ (双方のいいとこどり)

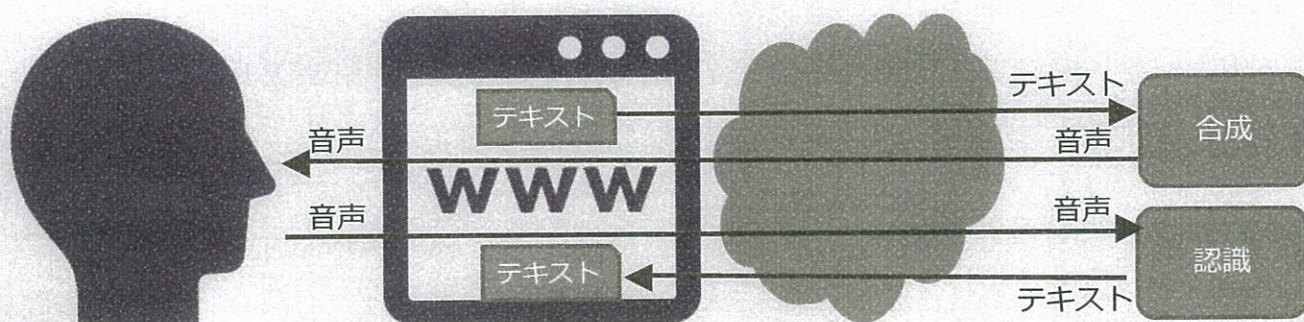
スマホアプリ (インストールして利用)	Webアプリ (ブラウザで利用)
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ スマホにインストールできる (ホーム画面から起動できる)</li> <li>■ オフラインでもつかえる</li> <li>■ バックグラウンド同期</li> <li>■ プッシュ通知できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 他のWebページからリンクできる URLを共有できる</li> <li>■ 検索できる (ググれる)</li> <li>■ 別のサービスを埋め込み</li> <li>■ インストールなしに利用できる</li> </ul>



## 2. Web技術の発展

# Web Speech API

- 音声合成 : Web Speech Synthesis API
- 音声認識 : Web Speech Recognition API



## 3. Web上の防災情報

- 洪水浸水ハザードマップ
- 土砂災害ハザードマップ
- 避難準備情報の種類, 避難行動, 伝達手段
- 防災気象情報 (予報, 注意報, 警報, 台風情報, 地震情報, 気象観測情報)
- 雨量水位情報, 河川水位情報
- ダム情報
- 緊急地震速報
- ...

- 豊富な情報があり, 頼もしい
- 必要な情報・とるべき行動は状況によって異なる
  - 状況に応じた情報提供が必要
  - 「今」, 「ここで」, 「自分が」とるべき行動を知りたい



# 防災情報の切り口

- 災害種別
  - 地震, 台風, 土砂災害, 河川氾濫, ...
- 時間軸
  - 平時, 被災時, 復旧時, 復興時, ...
- 場所
  - 警報対象地域, 被災想定区域内・外, 屋内・屋外
- 対象者
  - 健常者, 高齢者, 要介護者, 外国人観光者, ...

## 4. Webの可能性 (1) 状況に応じた情報提供

- 風水害時の避難情報 (厚木市ホームページより)

区 分	発令時の状況	どのように行動したらよいか
避難指示(緊急)	・災害が発生しそうな兆候や現在の切迫した状況から、被害の発生する危険性が非常に高いと判断された状況。 ・被害が発生し始めた状況。 ・堤防の近くや、お住まいの地域の特性などから被害の発生する危険性が非常に高いと判断された状況。	・避難中の方は、すぐに避難を完了して下さい。また、外が危険な場合は、自宅や近くの建物の2階などに避難し、屋内で安全を確保して下さい。
避難勧告	通常の避難ができる方が避難を始めなければならない段階であり、被害の発生する可能性が明らかに高まった状況。	通常の避難ができる方は、決められている避難場所などへ避難を始めて下さい。
避難準備・高齢者等避難開始	要配慮者(※)など、避難に時間がかかる方が避難を始めなければならない段階であり、被害の発生する可能性が高まった状況。	・要配慮者など、避難に時間がかかる方は、避難を始めてください。また、周りの方は支援を始めて下さい。 ・通常の避難ができる方は、気象情報に注意し、家族との連絡や非常用持出品の用意など、避難準備を始めて下さい。

※要配慮者…高齢者、障がい者、乳幼児その他の災害時特に配慮を要する者




## 4. Webの可能性 (1) 状況に応じた情報提供

風水害時 避難情報

**避難準備  
高齢者等避難開始**

高齢者、障がい者、乳幼児など避難に時間がかかる方は避難を始めてください。また、周りの方は支援を始めてください。

- ○○さんに声をかけて避難の支援を始めてください。
- 最寄りの指定避難所は「**神奈川工科大学**」



- 今いる場所によって ← 位置情報
  - 避難情報の区分
- 自分の状況によって ← 事前に登録
  - 健常者/要配慮者
  - 要配慮者と同居している/いない

- 状況：今いる場所の警報，注意報，避難情報，ハザード，川の水量
- とるべき行動
- その行動に必要な情報
  - 最寄りの避難場所，避難経路

## 4. Webの可能性 (2) オフラインでも参照 ～ PWAの防災アプリへの応用 ～

- バックグラウンド同期による**情報の自動更新**
  - 元の情報が変更されたら変更された情報を更新
  - 移動したらその場にあった情報に更新

↓ 定期的に同期することで
- 急な停電，通信障害があっても，**直前の情報にアクセス可**



台風



停電・通信障害



障害直前の情報を表示



## 4. Webの可能性 (3) スマートスピーカー連携

### ■ 厚木市の避難情報伝達手段の拡充

<https://bousai.city.atsugi.kanagawa.jp/>



## まとめ

- WebはWebの良さを活かしつつ、ネイティブアプリケーションに近づく
- Webには豊富な防災関連情報がある
- Webの可能性
  - 状況に応じた情報提供
  - オフラインで参照
  - 情報伝達手段の拡充



# 防災拠点としての人力発電システムの 開発・運用とその課題

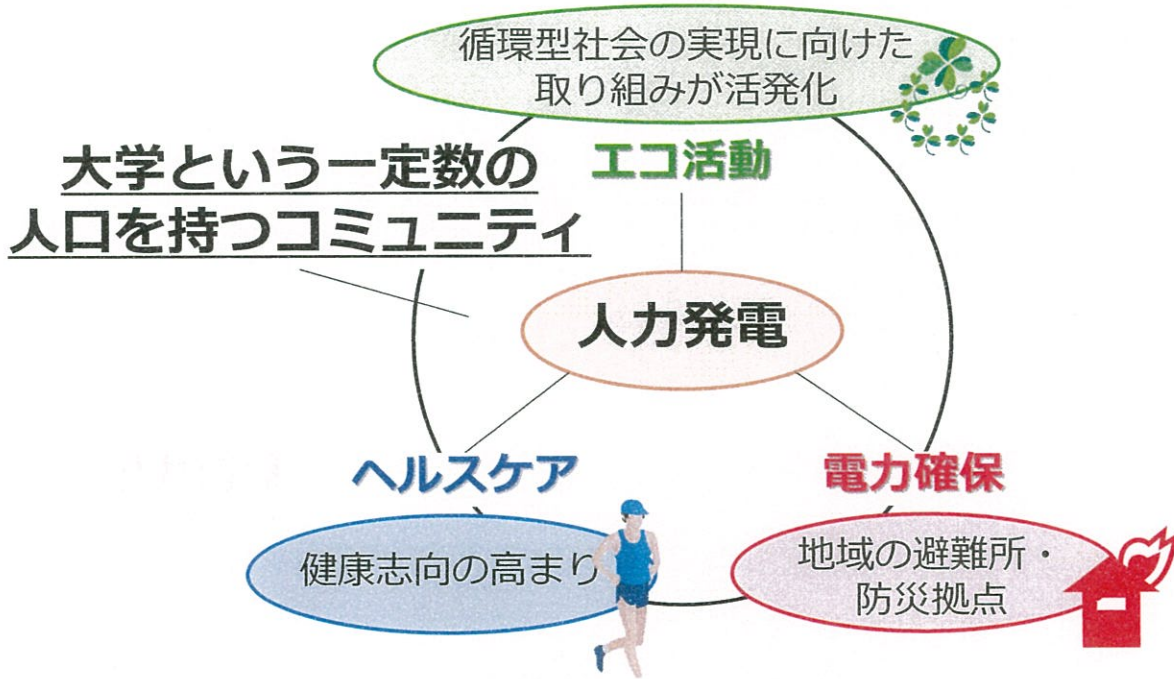
2019/3/28

情報工学科 田中 博  
管財課 久保田昌彦

## 本日の概要

- 取り組みの背景と開発の目的
  - エコ活動、健康促進、災害時対応
- 避難所の役割と人力発電
- 現在のシステム開発・運用の意義と現状
- システム利用とエコ活動の状況
- 現状の課題
- まとめ

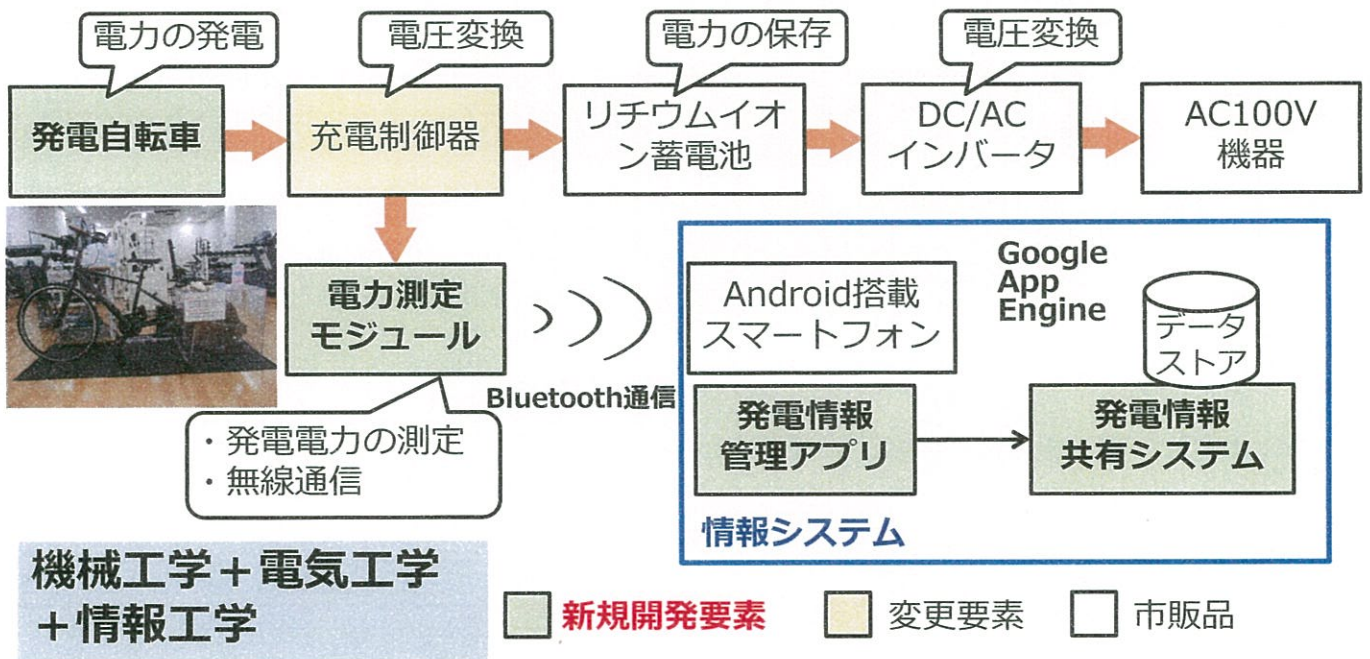
# 開発と取り組みの背景と目的



これらの活動を学内で推進するためのスモールスタートとして  
**小電力機器用の電力をつくるための人力発電システム**を提案

2

# システムの構成と主要開発要素



Designed and implemented by Ebi.  
taken over by Oga, Ogawa & Miyoshi.



3



# 自治体によるヘルスケアの取り組みの事例

## ■小田原市 健康スマホアプリ「グッピーヘルスケア」を使った実証実験

(期間は2019年4月1日から2022年3月31日)

- ・2013年に「小田原市健康増進計画」を策定
- ・基本目標に「健康寿命の延伸」を掲げる
- ・ポイント達成者に抽選で、Amazonギフト券贈呈

(<https://ascii.jp/elem/000/001/812/1812889>)



## 自治体・企業が組織的な健康維持の取り組みを推進

### ■宮城県「スマートみやぎ健民会議」

- ・スマホを片手にウォーキング「みやぎウォーキングアプリ」を開発
- ・メタボと予備軍の多さは全国3位であり、県民の生活改善。上位者に特産品など

(<http://tokuteikenshin-hokensidou.jp/news/2019/007968.php>)



出典：宮城県、2019年

# 企業・学校でのエコ活動の取り組みの事例

## エコな取り組みをしている企業はどこ？ 第20回環境経営度ランキング

(<https://www.solar-partners.jp/pv-eco-informations-51969.html>)

環境経営度ランキング  
製造業トップ10 (最高点500)

順位	昨年	社名	スコア
1	3	キヤノン	496
2	2	日産自動車	490
3	1	コニカミノルタ	482
4	8	デンソー	481

## 企業でのCSR活動の紹介

**三井物産株式会社**

社有林も「三井物産環境基金」もすべては持続可能な社会の実現のために！総合会社ならではの取り組みに迫る！

三井物産株式会社は、環境基金の活用や「三井物産の森」の保全の観点から、さまざまな取り組みを行っています。この取り組みを通じて、環境保全と事業活動の両立を目指しています。

## 高校生を対象にしたエコ活動コンテスト

脱炭素社会の実現に向けて 高等学校・高校生によるエコ活動コンテスト

**AEON ec♾-1グランプリ**

ut.html

## 環境に対する配慮・寄与が企業の評価の一つに 学校の取り組みも

**大日**

環境に対する配慮・寄与が企業の評価の一つに  
学校の取り組みも

大日本印刷株式会社のCSR活動の取り組みを見る

- カーテン
- 活動
- 清掃活動
- 森林、里山保全活動
- 節電、節水
- 絶滅危惧種保全
- 植樹、緑化、花いっぱい運動
- 地域環境保全
- 水質浄化
- その他
- その他
- その他

(<http://www.ecology-life.jp/>)



# 防災拠点・避難所と人力発電

～ 災害時における地域貢献の可能性 ～

## 地域防災拠点

災害時に市町村等の現地活動拠点や中短期の避難活動が可能な避難地、あるいはコミュニティ防災拠点を補完する機能が期待される。小中学校単位もしくはそれらを包括する規模で設置されるもの。

広域防災拠点が果たすべき消防防災機能のあり方に関する調査検討会報告書（平成15年8月15日）

## 避難所とその役割

市町村が指定した学校、公民館等の既存の施設で、災害により被害を受けた者又は被害を受ける恐れのある者を一時的に収容し、保護する場所

（広域避難場所：3か所、避難所：48か所 （本学含む） in 厚木市）

## 安全・生活等

安全の確保、水・食料・生活物資、生活場所の提供

## 保健・医療・衛生

健康の確保、トイレなどの衛生的環境の提供

## 情報・コミュニティ

情報の提供・交換・収集、コミュニティの維持・形成

厚木市防災MAP



## 照明・福祉・通信機器のための電源確保に寄与の可能性

6

神奈川工科大学

KAIT

## 本学の備蓄はどうなっているのか？

項目	数量等	備考
避難スペース	1806m <sup>2</sup>	アリーナ内：1090畳分
食料	16500食	アルファ米、パン等
水	9000本	500ccペットボトル
毛布	7000枚	
発電機（設置型）	130kW	井戸水ポンプ用
	220kW	非常用エレベータ用
	100kW	冷蔵庫用、転用可能
発電機（可搬型）	900W×4	ガセットガス式
	900W×3	ガソリンエンジン式
トイレ・照明	水洗利用（井戸水）、スタンド付照明10	

（学生、教職員に地域住民500名を加えた、4350名を想定）

人力発電システムは、50～200W/台の発生電力。寄与できるのか？ 7

神奈川工科大学

46

KAIT



# 人力発電による電力は寄与できるのか？

人力発電の電力は100W(50W~200W)

参考

電力(W)と電力量(Wh)

100Wの電力を  
1時間使う  
電力量：100Wh  
2時間使う  
電力量：200Wh  
30分間使う  
電力量：50Wh

1000Wの電子レンジ  
5分の利用  
= 100Wの発電を  
50分間継続・充電



40W形

(<https://www.amazon.co.jp/>)

LED蛍光灯 (1200mm)  
消費電力：18W



(<https://www.mydocomo.com>)

- ・バッテリー容量：10Wh前後  
→1時間漕いで10台の充電
- ・充電電力：5W  
→20台を同時に充電



([https://www.city.kushiro.lg.jp/kenfuku/fukushi/shougaisha\\_f/kakusyu/page20001.html](https://www.city.kushiro.lg.jp/kenfuku/fukushi/shougaisha_f/kakusyu/page20001.html))

**照明、福祉機器、通信手段の確保に十分寄与できる**

8

神奈川工科大学

KAIT

## 人力発電システム運用の意義と現状

(0) IoTシステム開発として、卒業論文のテーマ化：**実施中**  
学生による課題発見と解決の実フィールドを提供

課題1：使用の競合

- ✓ 使おうと思って、アリーナに行ったけど、使用中だった・・・

課題2：バッテリーの状態確認

- ✓ 現場に行かないと充電量が把握できない

(1)健康・ダイエット：**今後**

痩身化目的では難しい。モチベーションが必要か？

(2)エコ活動：**実施中**

再利用型蓄電池（エネループ）の学内循環利用

- 使い捨て型の乾電池から、再利用型の蓄電池の利用へ

(3)災害時での避難所での利用：**実施中**

防災は日常に組み込ませる

- 防災や災害時対策を日常に近づける -

(<https://www.kuroyan.tokyo/entry/2018/09/11/230000>)



平時



災害時

9

神奈川工科大学

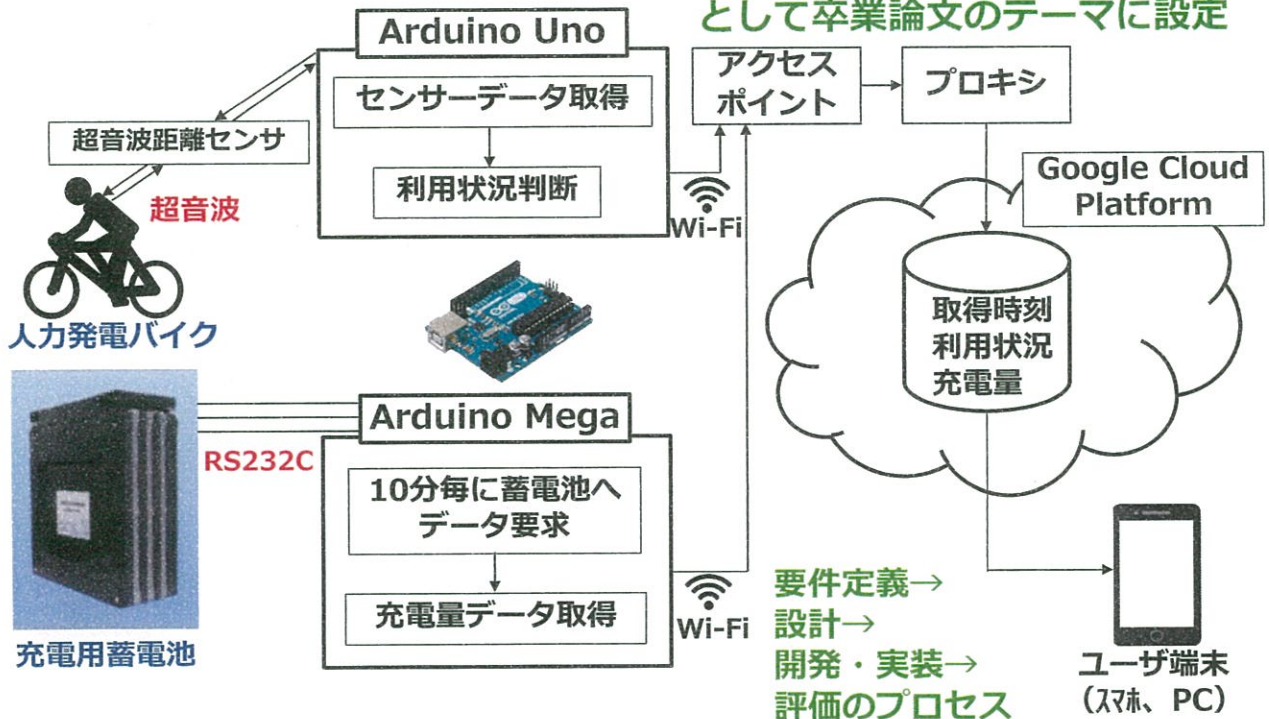
47

KAIT



# 卒論：リアルタイムモニタ機能の開発

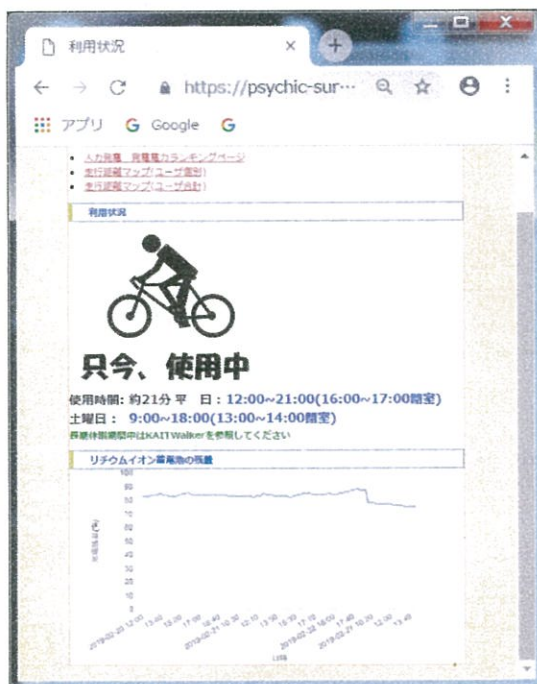
IoT (Internet of Things) 開発  
として卒業論文のテーマに設定



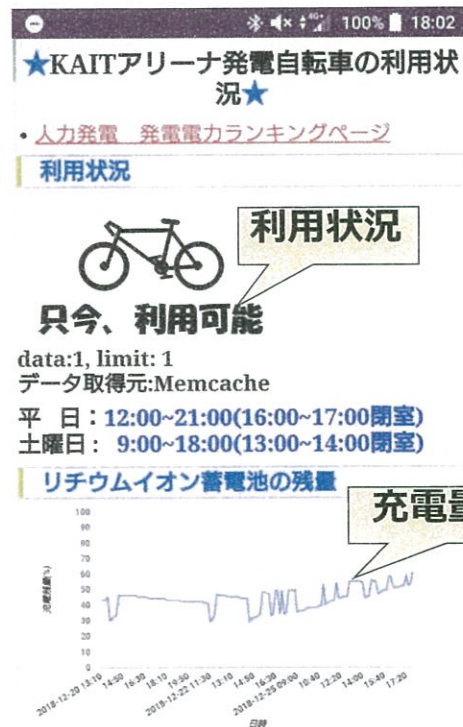
現在の利用の有無、蓄電池の状態を遠隔から確認する

10

# ブラウザによるリアルタイムモニタの実現



PC表示



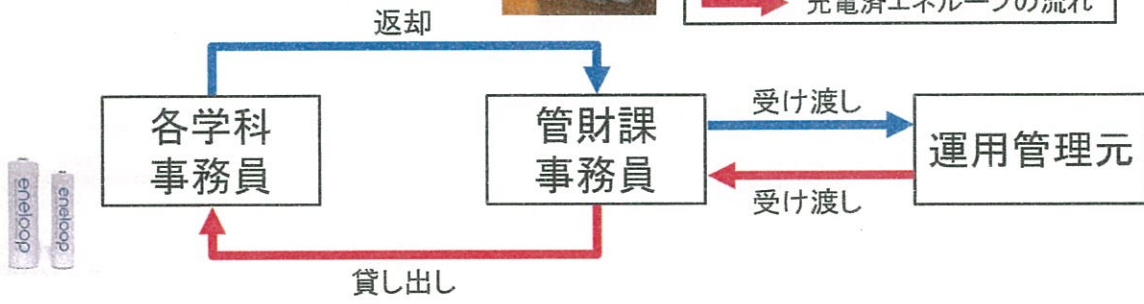
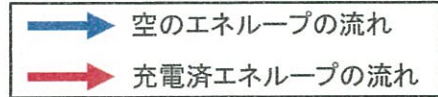
スマホ表示

11



# 学内エコ活動の状況（発電電力の利用）

## エネルギーの運用体制



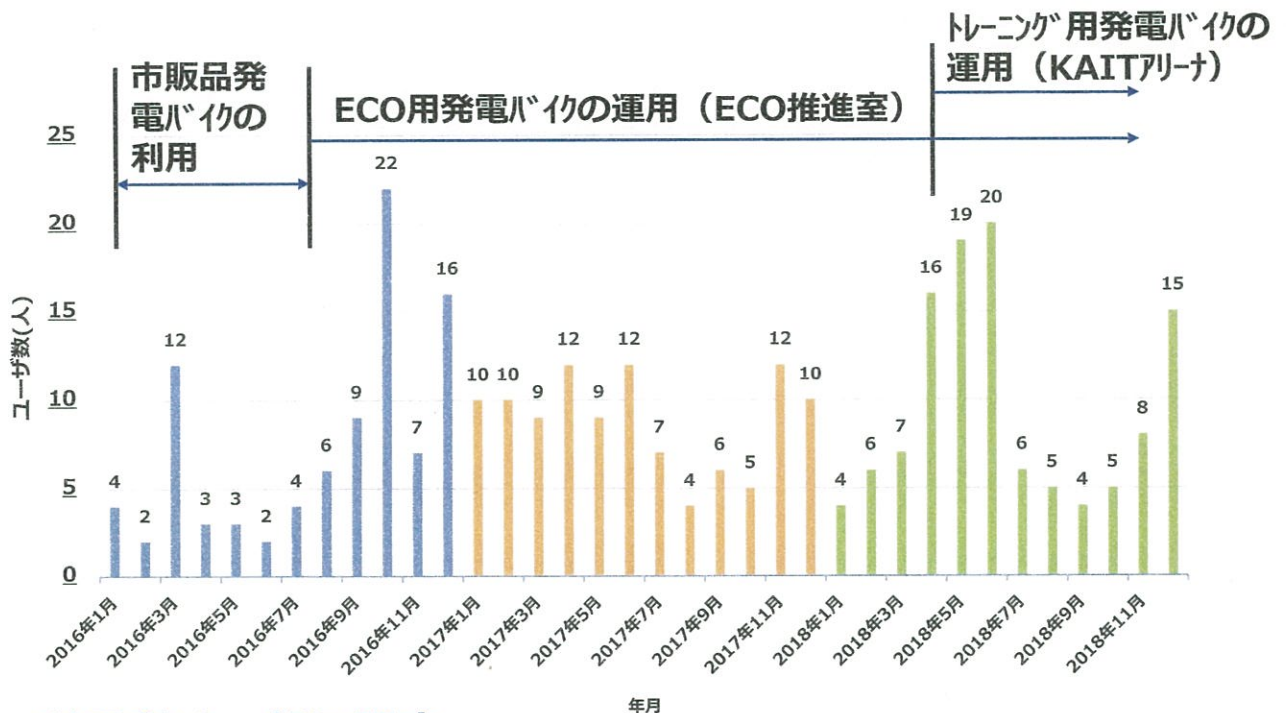
## エネルギーの学内循環利用状況

貸出し		返却	
単三型	単四型	単三型	単四型
240	154	110	97

2018年1月～2018年12月

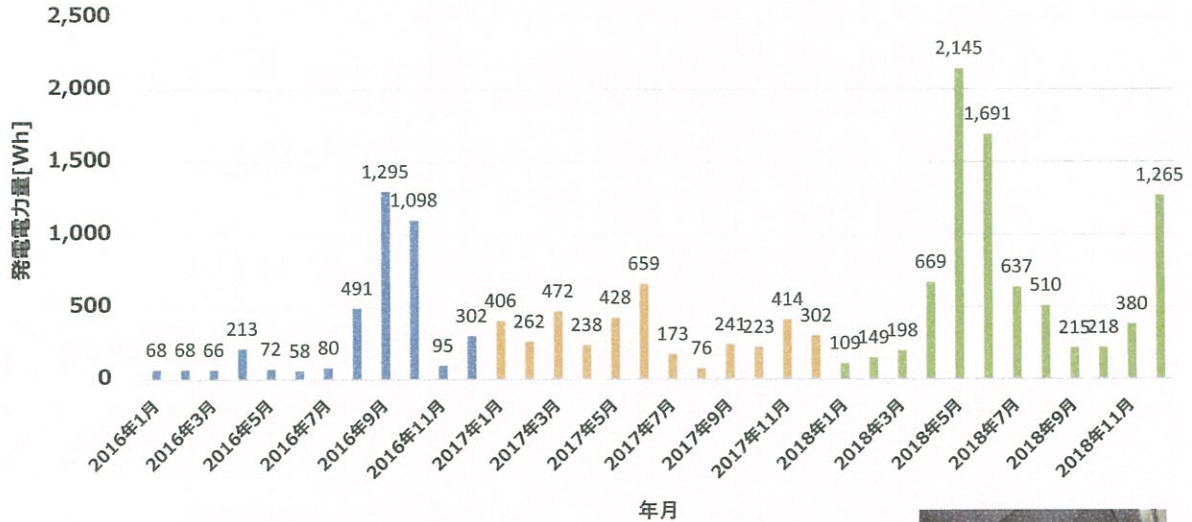
一定レベルで、学内で循環利用がなされている

## ユーザ数の推移



利用者は一部に限定  
年度ごとにユーザがリセットされる状況

# 発電電力量の推移



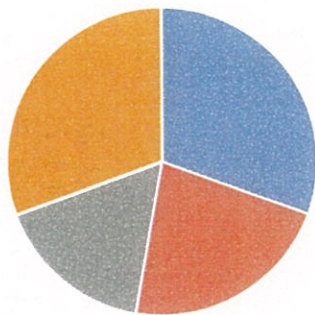
去年1年間の発電電力 = 8185Wh  
 発電電力が一部のヘビーユーザに依存

参考  
 パリ シャル・ド・ゴール空港の  
 人力発電による携帯充電



# システム利用に関する現状分析

アンケート（記述）



■ メリット・報酬 ■ 設置場所 ■ 認知度・宣伝 ■ その他

(スポーツ科学 I科1年後期 38回答)  
 谷代教授アンケート結果

ユーザを増やすためには？

- 利用のメリット・報酬
  - ✓ やった分だけの見返り
  - ✓ 何かに還元
- 設置場所
  - ✓ 多くの人がいるところ
  - ✓ 気軽に入ることができる場所
- 認知度・宣伝
  - ✓ 知らない人が多いと思う
  - ✓ 今日の授業で初めて知った
  - ✓ みんなに知ってもらう必要がある
  - ✓ トレーニングルームを使う人以外は知らない

当面は、認知度向上に向けた取り組みに注力する。  
 利用のメリット・報酬についても、関連部署と検討したい。 15



# 人力発電バイクシステムの紹介



ビデオで紹介させていただきます

16

## まとめ

1. 「災害対策は日常に組み込む」という観点から、平時にも、災害時にも有用なシステムを人力発電システムとして提案、開発、運用している。
  - 平時：エコ貢献（再利用型蓄電池エネルギーの学内循環利用）
    - － 使い捨て型の乾電池から再利用型の蓄電池へ
  - 災害時：地域の避難所における一つの発電要素としての利用
    - － 発電電力を照明、福祉機器、スマホの充電利用へ
2. エコ推進、健康推進の一つの要素として大学内展開、地域展開へ

### 課題

- 利用者のモチベーションを維持、向上させる仕組みの構築
- 認知度を高める施策の検討と実施
- 継続の確かな運用体制の確立

### 謝辞

充電制御器を貸与していただいた太陽電音、  
エネルギー循環利用にご協力いただく管財課、各学科事務の方々、ECO推進チーム“みどり”、  
運用にご協力いただく学生課、トレーナの皆様、  
ご助言をいただく先進太陽エネルギー利用研究所長 川島教授、情報工学科 谷代教授、  
本システム利用者、エネルギーの利用にご協力いただく方々に感謝いたします。

17



## <補足資料>

### 神奈川工科大学・地域連携災害ケア研究センター(2017年度より発足)の概要

#### 1. 設立の目的

本学は設立趣旨に基づき地域連携・地域貢献に力を入れてきている。従来から厚木市とは包括協定を締結し、幅広い連携活動を実施している。

近年、我が国は東日本大震災、熊本大震災をはじめ台風等の災害に見舞われ、多くの住民が避難先で不便・不安な生活を余儀なくされている現状を見過ごすことはできない。被災者の心の問題は大きな課題であり十分に手当てされていると言えないが、心身両面の看護・ケアなど総合的にみた場合の災害ケアはさらに立ち遅れている。

本研究センターは、工学部・情報学部・創造工学部・応用バイオ科学部・看護学部を有する本学の特徴を活かし、地域と連携し、災害時の対策を総合的に研究し、かつ実践的な活動への対応を視野に入れた研究を特徴とする。研究の成果は厚木市をモデル地区とし、国の施策やガイドラインに取り上げられ全国に展開されることを目的とする。なお、自治体等とは連携体制を取りながらも、大学としての研究活動を積極的に推進していくこととする。

#### 2. 主な研究テーマ

##### 災害ケア全体に関する研究

- A) 地域と連携した災害時の健康維持に関する看護・ケア体制に関する研究
- B) 広い視野に基づいた災害時における諸外国との連携に関する研究

##### 災害対応システムの研究・開発

- C) 災害時を想定した福祉機器の研究開発
- D) 情報通信を用いた避難所運営システムの研究開発

##### 避難所でのケアに関する研究


- E) 避難所生活者(自宅避難者を含む)の心身両面の健康管理と外部機関の連携によるケアに関する研究
- F) プライバシー確保の研究

その他地域連携災害ケア研究センターの目的達成に必要な研究を行う。

次ページより、所員による3つの取り組みを紹介します。



テーマ	日本災害時透析医療協働支援チーム(JHAT)による災害支援活動と関連研究
担当	臨床工学科 教授 山家 敏彦
キーワード	我が国では、慢性腎臓病により約 33 万人もの患者が週 3 回、1 回 5 時間の透析治療を受けています。JHAT (Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster) は、大規模災害において透析医療を継続するために必要な様々な支援活動を行う医療チームです。
概要	<p>透析治療には、生命を維持管理する透析装置が必要です。透析装置は、医師をはじめ看護師や臨床工学技士がそれぞれの専門的な立場から治療条件が決まり操作されます。治療は、患者一人あたり週 3 回、1 回 5 時間程度を要します。被災地においては、透析技術を有する貴重な透析医療スタッフが疲弊しないよう支援することが、患者を救うことに直結します。しかし透析装置は、メーカーが変われば、その操作は、全く異なったものとなります。このため支援を要請している医療施設が使用している装置を把握し、同じ装置の使用経験があるスタッフを派遣しなければなりません。また、支援物資の収集と配給では、時に中継所での支援物資渋滞が起こります。このように支援と受援のマッチング、支援物資の渋滞などは、組織的な支援、対応が必須であることから JHAT が組織されました。図 1 に組織図を示します。</p> <p>組織的な活動では、命令系統の明確化と迅速対応が必須です。災害ケア研究室では、JHAT 本部と隊員相互の連絡、情報共有を迅速、円滑に行うことができる JHAT 災害時マネジメントシステム(JDMS)の研究、開発を行っています(図 2)。これにより、JHAT の活動である「先遣隊派遣」「災害時透析医療業務支援」「支援物資供給センター設置、運営」などの支援が迅速、円滑に行うことが可能となります。また、JHAT は、災害時の透析医療における「支援と受援のあり方」について関係団体と連携した構築を進めています。</p> <div data-bbox="858 611 1412 884" data-label="Diagram"> <pre> graph TD     JHAT本部["JHAT本部 (所在地:神奈川工科大学K4号館407号室) 日本透析学会, 日本臨床工学技士会 日本腎不全看護学会, 日本血液浄化技術学会"]     医療関連団体["医療関連団体"]     ボランティア["ボランティア"]     隊員登録["隊員登録"]     状況により有事登録["状況により有事登録"]     業務支援ボランティア["業務支援ボランティア"]     支援物資供給センター["支援物資供給センター 仕分及び配達"]     先遣隊["先遣隊 現地視察部隊"]     透析業務支援部隊["透析業務支援部隊 現地での医療業務"]      JHAT本部 --&gt; 医療関連団体     JHAT本部 --&gt; ボランティア     JHAT本部 --&gt; 隊員登録     JHAT本部 --&gt; 状況により有事登録     JHAT本部 --&gt; 業務支援ボランティア     医療関連団体 --&gt; 支援物資供給センター     医療関連団体 --&gt; 先遣隊     医療関連団体 --&gt; 透析業務支援部隊     ボランティア --&gt; 支援物資供給センター     ボランティア --&gt; 先遣隊     ボランティア --&gt; 透析業務支援部隊     隊員登録 --&gt; 先遣隊     隊員登録 --&gt; 透析業務支援部隊     状況により有事登録 --&gt; 先遣隊     状況により有事登録 --&gt; 透析業務支援部隊     業務支援ボランティア --&gt; 透析業務支援部隊   </pre> </div> <p>図 1. JHAT の組織体制</p> <div data-bbox="858 1234 1412 1579" data-label="Image"> </div> <p>図 2. JDMS のトップページ</p>

タイトル	災害看護活動論の紹介
担当	看護 学科 准教授 橋本 真由美
キーワード	災害看護活動論では、災害発生時の応急処置やトリアージ、避難所の運営体験、病院での多数傷病者受け入れの机上訓練をなど実践的な内容の授業を展開しています。
概要	<p>災害時の看護の基礎知識を2年次に学びます。3年次のこの科目では、その知識を元実践的な体験を通して災害看護に必要な知識と技術を学びます。</p> <p>どのような環境が適切か、必要な応急処置は何か、命を脅かす状態ではないか、これまでの学習や病院実習での経験を元に看護の対象となる人々の状態を考えていきます。</p> <p>トリアージでは、治療の優先順位を考えながらタグをつけていきます。状況設定に合わせた傷病者と救助者の体験をし、実際に判断していく緊張感とともにそれぞれが置かれた状況から心理的な援助についても考えます。</p> <p>避難所の運営体験では、続々と集まる被災者に対し、衛生面や対象者の年齢による体力など生活全般を考えながら配置を考えていきます。グループそれぞれが工夫を凝らした配置で、同じ設定でも全て違う避難所が出来上がります。</p> <p>病院での多数傷病者受け入れ机上訓練では、2年次に学んだ災害時のマネジメントの考え方を元に災害対策本部、初療室、手術室、集中治療室に分かれて傷病者を受け入れていきます。全ての傷病者を受け入れるだけの資材と人材があるのか、情報共有の必要性について学びます。</p> <p>本授業を通して、災害看護学に対する実践的な教育研究を進めています。</p> <p>避難所運営体験の様子</p> 



タイトル	ICT を用いた大規模災害時避難所管理システムの開発
担当	ホームエレクトロニクス開発学科 准教授 安部 恵一
キーワード	東日本大震災において発生した避難所における人的管理・資材管理の難しさや問題点を教訓として、大規模災害(M7 以上)における迅速かつ効率的な避難所の運営を支援するシステムの研究及び開発に取り組んでいます。
概要	<p>我々の研究室は大規模災害発生時、ICT(Information and Communication Technology)を用いて避難者情報を収集し、救援ニーズを含む避難者名簿等を迅速に作成・発信、かつ避難者の在席状況を管理する避難所管理システム(Refuge Management System)を研究開発しています。</p> <p>また、最近の研究では避難所内での要配慮者(※1)等の被災状況及び病状等に応じて救急対応及び、病院や福祉施設等に搬送するための優先順位を色分け管理する「要配慮者向け電子トリアージ」を搭載した避難所管理システムの研究開発(図1)も行っています。</p> <p style="text-align: center;">図1 要配慮者向け電子トリアージシステムの概要</p> <p>※1 高齢者，障がい者，乳幼児その他の特に配慮を要する方のことを示します。</p>

問い合わせ先

~~~~~

神奈川工科大学 工学教育研究推進機構 機構支援室

井藤 晴久

〒243-0292 神奈川県厚木市下荻野 1030

Tel:046-291-3299 Fax:046-291-3221

E-mail: [ito.haruhisa@cco.kanagawa-it.ac.jp](mailto:ito.haruhisa@cco.kanagawa-it.ac.jp)

~~~~~