

## 高次脳機能障害者を支援する機器

国立障害者リハビリテーションセンター  
研究所 障害工学研究部 中山 剛  
E-mail: nakayama-tsuyoshi@rehab.go.jp

目次:

1. 支援機器の歴史(記憶障害者の支援を中心に)
  2. 高次脳機能障害者の支援機器の研究開発
    2. 1. 支援PDAソフトウェア
    2. 2. 支援携帯電話アプリ(無償提供)
- <http://www.rehab.go.jp/ri/rehabeng/ninchapp/ninchiappj.htm>
2. 3. 高次脳機能障害者にとっての携帯電話と外出
  3. その他

1

## 高次脳機能障害者とは？①

- 器質的脳病変により生じた後遺症
  - 交通事故などによる外傷性脳損傷
  - 脳血管障害、脳腫瘍、脳炎、低酸素脳症など
    - 乳児、児童から高齢者まで
- 高次脳機能障害者の数
  - 全国30万人弱(狭義, 行政上厚労省推定, H16.5)
  - 東京都内で4万9千人(広義, 学術的, H20.3)
    - 広義では全国で50万人程度か
- 身体的な後遺症を伴うとは限らない

2

## 高次脳機能障害者とは？②

- 行政的な定義・・・診断基準を含め有り
  - 国リハ, 高次脳機能障害支援モデル事業(H13~)
  - 記憶障害、注意障害、遂行機能障害、社会的行動障害などの認知障害
    - ~ 現在は「精神障害」となっている
- 広義の「高次脳機能障害者」の症状
  - 失語症, 注意障害, 記憶障害,
  - 行動と感情の障害, 半側空間無視, 遂行機能障害,
  - 失行症, 半側身体失認, 地誌的障害, 失認症, その他

3

## 1. 支援機器の歴史(記憶障害者中心に)

- 記憶の代償機器 ~ 欧米で結構盛ん~
  - 時計とカレンダー
    - Harris, 1978.
  - タイマーと腕時計
    - Jones & Adams, 1979, Klein & Fowler, 1981.
  - パソコンを利用して認知機能の補助をトライ
    - Rothi & Horner 1983, Chute, et. al, 1988, etc.
  - メモリエイドはADLに応じてカスタマイズできるとベスト
    - Chute & Bliss, 1988.

4

## 商品化されたメモリエイドの例

- IQ Voice Organizer
  - Voice Powered Technology International Inc., USA
  - 手のひらサイズの録音・再生装置, 時刻連動可
- NeverMiss DigiPad
  - ICP Inc., Canada
  - 手のひらサイズの録音・再生装置, 時刻連動不可
- Data Link watch
  - Timex Group USA, Inc., USA
  - 腕時計, 音声でアラーム, スケジュール連動

Timex Datalink Model 150

5

## 商品化されたメモリエイドの例

- NeuroPage
  - the Oliver Zangwill Centre, UK
  - ポケベル, リマインダ

<http://www.neuropage.nhs.uk/>

6

## 商品化されたメモリエイドの例

- PEAT, Planning and Executive Assistant and Trainer  
- Attention Control Systems, Inc., USA  
- 携帯情報端末(PDA)ベース、スケジュールを自動作成

<http://www.brainaid.com/>

7

## 日本国内の研究と開発

- アラーム付タイマーとメモリーノートの活用  
- 布谷, 岡島, 椿原, 本田, 千野, 鹿島, アラーム付きタイマーを用いたメモリーノート導入訓練, 総合リハ, 1993. など
- 音声メモレコーダ等(VOMA, 支援専用機器)  
- 久野, 三須, 五百井, 土肥, 記憶力障害者用生活支援システムの研究, ライフサポート学会大会予稿集, 1995.  
- 三須, 村杉, 安田清, 宮崎, 土肥, ライフサポート学会大会予稿集, 1997.  
- 安田清, 三須, 失語症研究, 1998.  
(千葉労災病院, 千葉工業大学, 東京大学の共同)

8

## 2. 1. 支援PDAソフトウェア

- PDA:手のひらサイズのパソコン
- 高次脳機能障害者の支援研究(2002~)  
~記憶障害、注意障害、遂行機能障害、地誌的障害、etc.  
- 共同: (独)高齢・障害者雇用支援機構, 明電ソフトウェア(株)  
PDA用支援ソフトを開発、市販化(2004.7~)  
<http://talkassist.meidensoftware.co.jp/ma/index.html>



PDA(携帯情報端末)

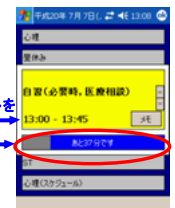


9

## 開発機器の基本コンセプト

- 様々な認知障害:  
~記憶障害、注意障害、遂行機能障害、地誌的障害、etc.  
→認知障害があっても利用できるような操作、表示
- 「構造化」...キーワード  
- 時間、場所、行動、方法の構造化
- 基本機能:  
- スケジュール管理  
- アラーム  
- 作業手順支援  
- (ナビゲーション)

現在のスケジュールを  
ハイライト  
時間を視覚的に  
わかるように表示



時間の構造化の例(当センターの病院事例)  
(スケジュール管理機能の表示画面)

スケジュールの構造化表示

## 構造化(時間, 場所, 行動, 方法)

- 認知リハ、職業リハで利用されてきた方法論  
- 自閉症プログラムなどでも実施

### 例: 行動と方法の構造化

- 作業は1つずつシーケンシャル表示
- ループ作業設定可能(回数をカウント),

### 既存機器には無い要素



場所、行動、方法の構造化の例: 手順支援機能

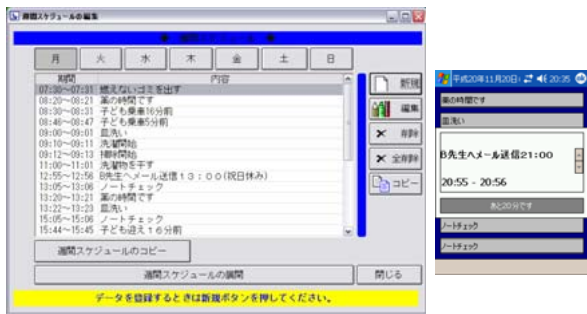
11

## スケジュール編集画面(PC)



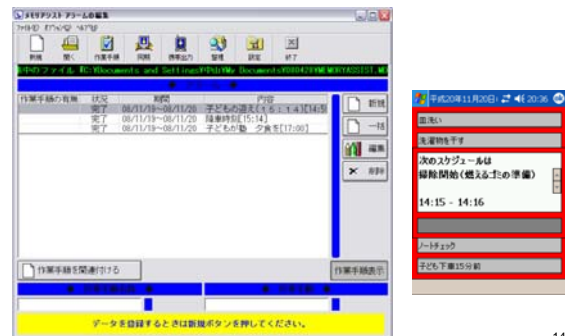
データを登録するときは新規ボタンを押してください。

## 週間スケジュール編集画面(PC)



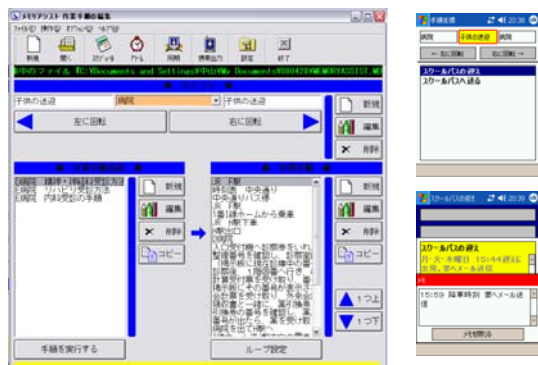
13

## アラーム編集画面(PC)



14

## 作業手順編集画面(PC)



15

## 作業手順管理機能の例



作業手順支援画面の例(PDA画面)  
 ...画面タッチで手順が進む  
 病院への道順と受診の手続き  
 (一部の固有な名詞を改変)

16

## PDAの活用例の紹介



- 手順のカテゴリ  
 「事務用(消耗品)取扱」「伝票処理」「Excel」「Word」「PowerPoint」「テプラ」「PDA」「GPS」「通院」「料理」「折り紙」
- 実際の登録手順, 100以上  
 「月はじめの入力作業法」「GPSマップ取り込み方法」「祖母宅(までの道順)」「消火器の使い方」「本結び」「もやい結び」「クリスマス・リースの折り方」など



- 加藤僚祐さん, 福祉介護機器テクノプラス, 2009/11/01号
- 加藤僚祐さん, 齋藤康太さん, 日本脳外傷友の会, 高次脳機能障害とともに, せせらぎ出版, 「制度の谷間から声を上げた10年の軌跡」

17

## 2. 2. 支援携帯電話アプリ(無償公開DL)

<http://www.rehab.go.jp/ri/rehabeng/ninchapp/ninchiappj.htm>

- PDAソフトを携帯電話アプリへ移植 +  $\alpha$ 
  - 手順支援機能(動画も利用可), スケジュール管理, アラーム, データ編集機能
- 対応機種
  - NTTドコモのみ, au は未対応, ソフトバンクは試作段階
  - 903シリーズ以降, 703シリーズ以降の機種でSDカードとカメラ機能を有している標準タイプの機種
  - スマートフォンタイプ制作中 2012年春~夏リリース予定
- 共同研究  
 (独)高齢・障害者雇用支援機構, 東京都立武蔵台特別支援学校, 明電ソフトウェア(株), 他, 協力者は多数

18

## 携帯電話支援アプリの各機能

### • 手順支援機能

- 作業は1つずつシーケンシャル表示
  - 作業の構造化
- 簡単な操作
  - 手順選択時に十字キーor左右キー
  - 手順を進めるのは決定キーのみ
- 文章, 画像, 音声, 動画の活用



手順選択時の携帯電話の画面例

19

## 手順支援機能の例1

### • 手順支援機能のサンプル

- コピー機の操作(ソート, 仕分け)



20

## スケジュール管理機能

### • スケジュール管理の特徴

- 残り時間を示す青いバー
- 手順支援機能とも連動可能

決定ボタンで登録した手順が立ち上がる



21

## アラーム機能

### • アラーム機能の特徴

- 手順支援機能とも連動可能
- 動作完了報告メール送信機能(オプション)

自動的に手順が立ち上がる



22

### • 動作完了報告メール送信機能(オプション)

- 登録したメールアドレス(ご家族など)へ手順終了時に送信

Subject: 「風呂にお湯を張る」手順完了通知  
 Date: Thu, 25 Mar 2010 11:24:53 +0900  
 From: memory\_assist\_rehab@mb.meidensoftware.co.jp  
 To: x x x x x x @ x x x .ne.jp (登録したメールアドレス)  
 [2010-03-25 11:24:53] に風呂にお湯を張る は完了しました。

このメールは携帯版メモリアシストによる自動配信です。  
 本メールには返信できません。

動作完了報告メール送信機能における送信メールの本文の例

23

## データ編集

### • 携帯電話だけでデータ編集可能(含:動画)

- データを他の携帯電話へコピーしたり、画像を加工する際は専用PCソフトが便利
- カメラ手順編集機能も追加



24

認知障害者を支援する携帯電話アプリケーションの研究開発

高次脳機能障害など認知機能に障害のある方を支援する携帯電話アプリケーションの研究開発を行っています。障害工芸学部が主体となり、独立行政法人高齢・障害者雇用支援機構の国立職業リハビリテーションセンターと国立吉備高原職業リハビリテーションセンター、東京都立武蔵台特別支援学校（平成21年3月まで）、明電ソフトウェア株式会社と共同研究を行い、携帯電話アプリケーションを開発しました。この支援アプリには、記憶障害、注意障害、実行機能障害などのある認知障害者を支援する機能として、手帳支援機能、スケジュール機能、アラーム機能などがあります。

なお、支援アプリの研究開発の一部は財団法人テクノエイド協会の福祉用具研究開発事業の助成を受けて実施しました。

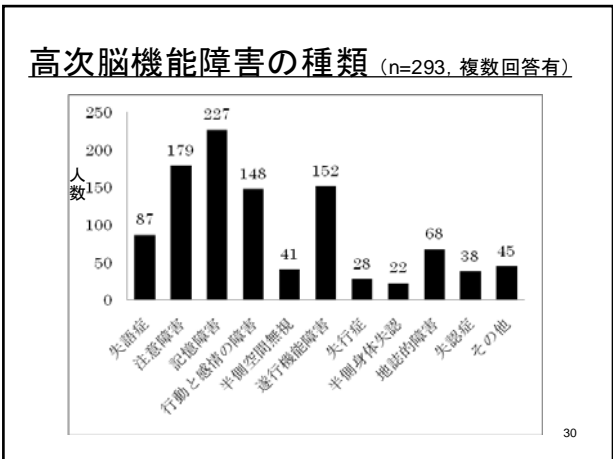
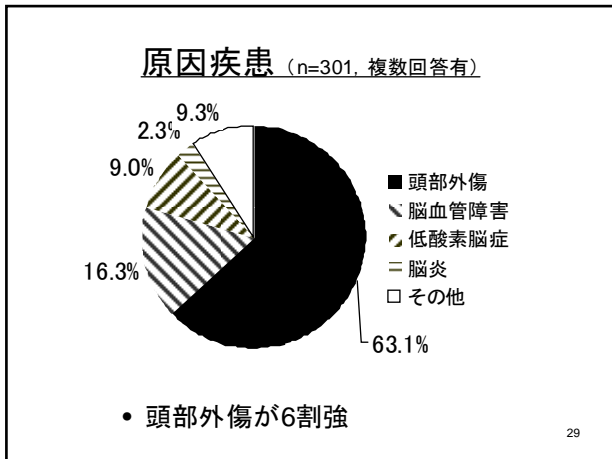
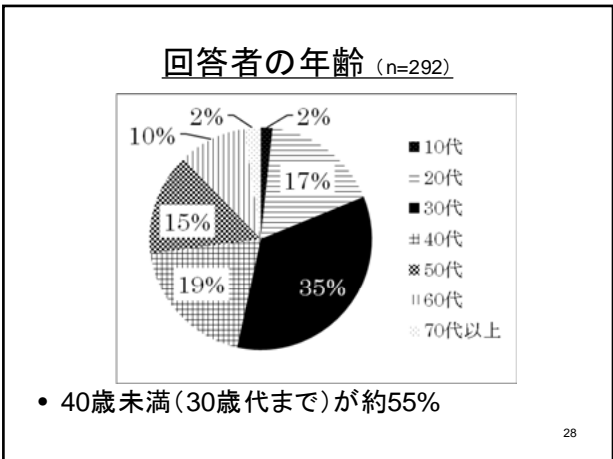
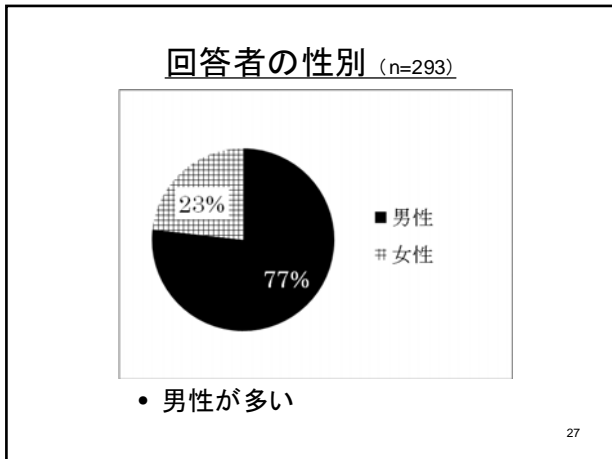
(1)注意事項

- ご利用は無料  
支援アプリ自体は無料でご利用頂くことができます。今後の研究の推進や支援アプリの改良の為に皆様にご協力をお願いします。ご試用後の感想やご意見をお送りください。メールアドレス: memem@nlab.jpここにアドレスを入力してweb@nlab.jp ファックス番号 04-2965-3132 担当の中山までご連絡ください。
- パケットの通信料  
支援アプリの基本的な機能を利用する場合にはパケット通信は発生しません。ただし、以下の機能を利用する場合にはパケット通信を行います(パケット数は目安です)。支援アプリのダウンロード 約150KB(パケット作業手順をつけたアラーム機能で記録先の連絡先に作業手順完了の連絡をする場合 1回につき 約1KB/パケット)

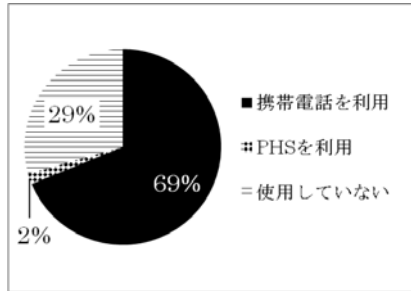
### 2.3. 高次脳機能障害の携帯電話、外出

- 調査ご協力・・・高次脳機能障害者(広義)
  - 日本脳外傷友の会、東京高次脳機能障害協議会など
  - 北海道、埼玉、東京、神奈川、愛知、鳥取、福岡、大分、沖縄、etc.
- 時期: 2008年11月～2009年3月
- 方式: 郵送配布回収(一部会長から一括メール)
  - 送付対象607通、郵便回収269通(回収率44.3%)
  - 293(=269+24) ...->最終的には505通集まる
- 調査の内容
  - 障害の状態、原因
  - 携帯電話の利用状況、使いにくい点
  - 外出の状況、困っている点
  - etc.

※厚労科研究費(障害保健福祉総合研究事業)の助成



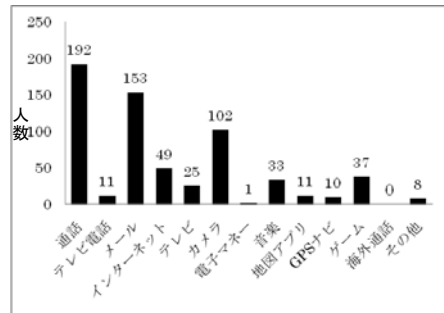
### 携帯電話等の利用率 (n=289)



- (PHSを含む)携帯電話の利用率は約7割
- 一般のシェアより少し低い

31

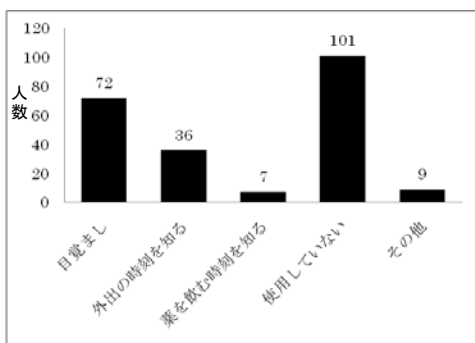
### 利用している機能 (n=204, 複数回答有)



- ゲームは意外に多い。GPSなどは5%程度

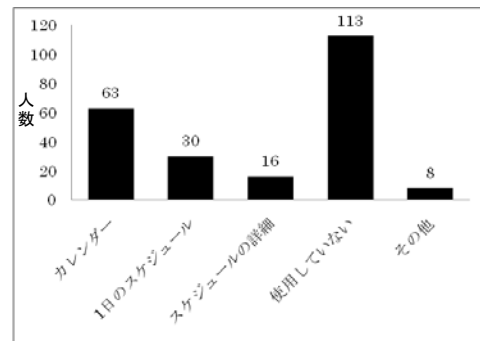
32

### アラーム機能の使用場面 (n=189, 複数回答有)



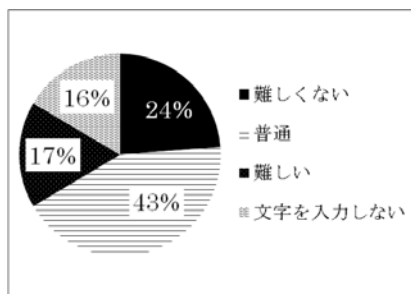
33

### スケジュール機能の使用場面 (n=188, 複数回答有)



34

### 文字の入力のしやすさ (n=164)



- 7割弱は問題なしと感じている

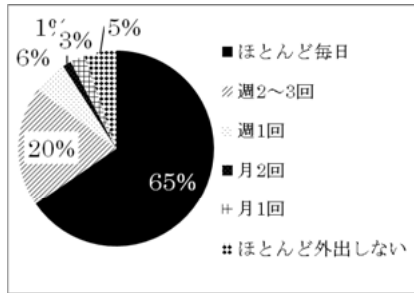
35

### 携帯電話に関して困った点、要望

- 使い方をすぐに忘れてしまう
- 操作ほとんど理解できない
- 操作が複雑で覚えられない
- もう少しわかりやすい電話が欲しい
- 制限なく使いすぎる
- 障害者は携帯代を1割とかにしてほしい
- 携帯電話を持つこと自体が怖い
- ペースメーカー利用のため利用できない, etc.

36

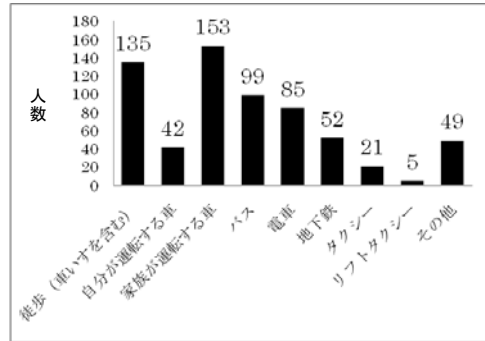
### 外出の頻度 (n=286)



• 毎日外出の方からほとんど外出しない方まで

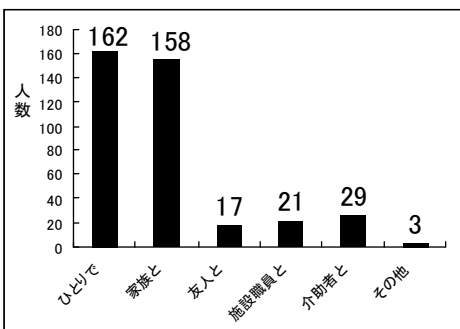
37

### 主な外出手段 (n=281, 複数回答有)



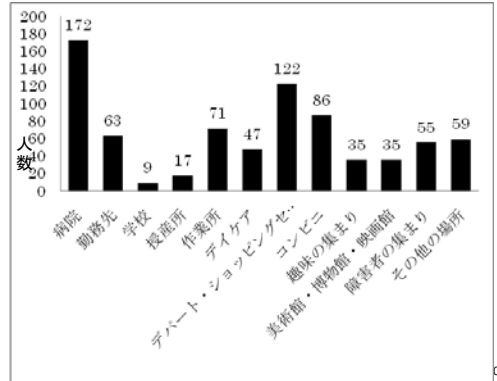
38

### 誰と外出するか (n=281, 複数回答有)



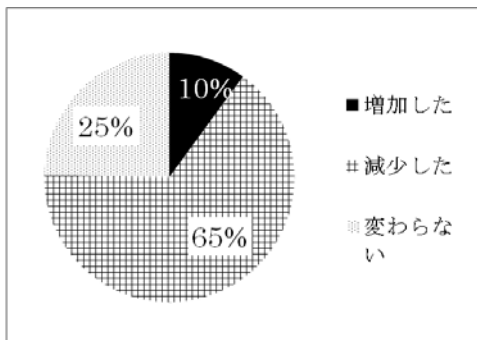
39

### 主な外出先 (n=279, 複数回答有)



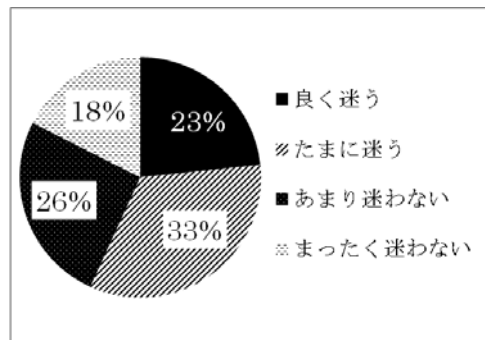
40

### 受傷(発症)以前と比べた外出頻度 (n=279)



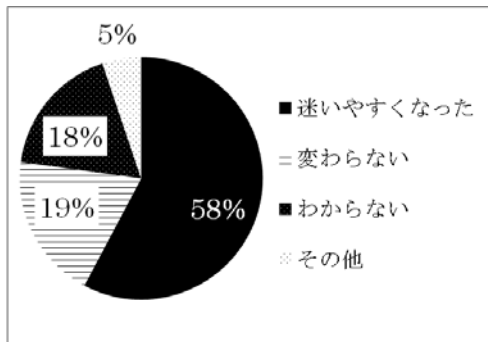
41

### 道に迷うことはあるか (n=257)



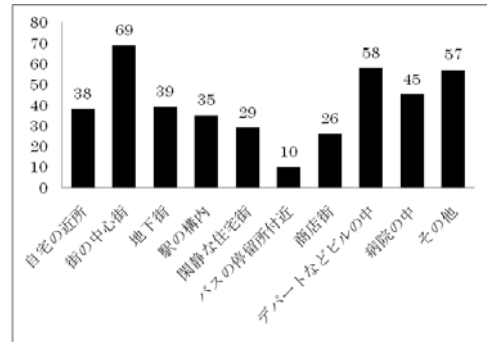
42

### 受傷(発症)前との比較 (n=232)



43

### 迷ったことのある場所 (n=192, 複数回答有)



44

### 3. その他①

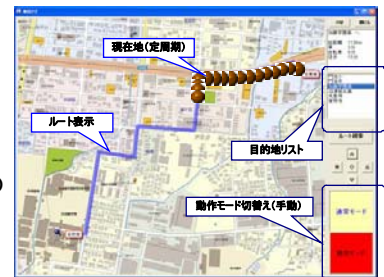
#### 災害避難を想定したインタビュー調査(H17年)

- 対象者 : 高次脳機能障害者の10名
  - 地下鉄で迷うので、迷路状態で出口までの最短距離がわかるといい
  - 避難場所がすぐ分かるような地図があると良い
  - 最短で広くて平坦な場所がわかると良い
  - 狭い道路より広い道が分かれば良い
  - 災害時にパニックになることが怖い
  - 冷静に落ち着かせてもらえるような機器がほしい
- <携帯電話はかなりの時間帯で持ち歩いている>
- ※文部科学省科学技術振興調整費の助成を受け実施

45

### GPSを利用したナビゲーション(H17)

- 現在地から目的地までのルート表示
- 『通常モード』と『防災モード』
- ルート逸脱時の警告機能



#### 実際のところの課題:

- ・通信網の麻痺 <… 携帯電話が繋がらない
- ・パニックになる <… 携帯電話が鳴っても出ない

46

### 3. その他②

- 国立障害者リハビリテーションセンター
  - 「東北地方太平洋沖地震」被災地で「高次脳機能障害者」に対応される方へ (2011年3月24日)
  - [http://www.rehab.go.jp/ri/brain\\_fukyu/jishin\\_taiou.html](http://www.rehab.go.jp/ri/brain_fukyu/jishin_taiou.html)
  - 高次脳機能障害者には、次のような特徴があり、被災地のような特に慣れない環境では、手足の麻痺など外から見える障害がなくても、常に見守りが必要です
  - 被災地で支援に携わる方々に、ご理解とご協力をいただきたいことをまとめました。

47

1. 新しいできごとや場所を忘れやすいので、ひとりで避難所の外へ出ると戻れなくなることがあります。避難所の中でも、トイレや自分の居場所がわからず迷うことがあります。
2. 危険な場所がわからず、地盤のゆるいところや、倒れかけた物の近くに行ってしまうことがあります。

～後略～

48



### 3. その他:参考資料

- 高次脳機能障害者の当事者・家族会
    - 東京高次脳機能障害協議会(東京都)  
<http://www.brain-tkk.com/>
    - 日本脳外傷友の会(全国)  
<http://npo-jtbia.sakura.ne.jp/>
      - いわて脳外傷友の会 イーハトーヴ(岩手県)
      - ほっぶの森(宮城県)
      - 脳外傷友の会・うつくしま(福島県)
      - etc.
  - ※ 震災による被害状況の報告
  - ※ 各地からの支援に対する御礼報告
- HPや各会の会誌やレターなどで紹介している