

**非常時における地域の安全・安心確保のための  
ε-ARKデバイスを核とした  
情報通信環境の研究開発(092305005)**

Development and Deployment of Emergency Telecommunication Environment  
Using e-ARK Devices

**研究代表者**

**国立大学法人金沢大学 大野浩之**

Hiroyuki Ohno, Kanazawa University

# 研究者と研究期間

- 研究者
  - 国立大学法人金沢大学
    - 大野 浩之、井町 智彦
  - 北陸通信ネットワーク株式会社
    - 松島 英章、前田 明夫、西 麻里
  - 株式会社Com-One
    - 米田 稔
- 研究期間
  - 平成21年度～平成22年度

# 本研究の概要

- 非常時においては平常時とは傾向が異なる  
厳しい制約が通信や電源に課せられる
- このような状況であっても地域の安全と安心  
を確保できる情報通信環境が必要である
- 本研究開発では、 $\epsilon$ -ARKデバイスを核とした非  
常時の自助共助に資する情報通信環境を構  
築した
- 研究成果は公開実験や普及啓発活動を通し  
て社会に還元した

# 非常時の制約

- 非常時においては、情報通信に限定しても、平常時とは大きく異なる厳しい制約がしばしば生じる
  - 本研究で言う非常時には大規模自然災害だけでなく、以下のような事態も含む
    - 重篤な感染症の爆発的流行
    - 大規模テロのような予期せぬ事態の勃発
    - 大規模な停電や交通網の麻痺
  - 本発表では大規模自然災害を念頭においている

# 非常時の初期段階の分類

- 本研究では、大規模自然災害のような非常時の初期段階を時系列順に以下の3つに分類している
  - 自助期 (self-help)
    - 自分だけで逃げ切る時期
  - 共助期 (mutual-help)
    - 被災者同士が助け合って公助を待つ時期
  - 公助期 (public-help)
    - 公的な支援が始まる時期

# ε-ARKデバイス

- ε-ARKデバイスとは？
  - 小型で可搬性のあるハードウェアに、非常時の自助共助に資する「多様なソフトウェア」を追加した機材
    - 電子手帳やスマートフォンを想定
  - 電子版アーミーナイフ(十徳ナイフ)とみなせることから ε-ARK (Emergency/Electronic ARmy Knife) と名付けた(「いーあーく」と読む)

# ε-ARKデバイス

- ε-ARKデバイスが持つ基本機能

- (1)情報発信支援機能

- WEBサーバ、安否情報登録支援システム等

- (2)情報検索支援機能

- WEBキャッシュの提供(オンライン時)

- 辞書、データベース、文書管理機能

- (3)情報交換支援機能

- メール送受、チャット、インターネットアクセス等の支援

# $\epsilon$ -ARKデバイスの例

- スマートフォンや電子手帳をベースに構築した $\epsilon$ -ARKデバイスの一例



非常時における地域の安全・安心確保のための $\epsilon$ -ARKデバイスを核とした情報通信環境の研究開発(092305005)

# 本研究開発成果の例(1)

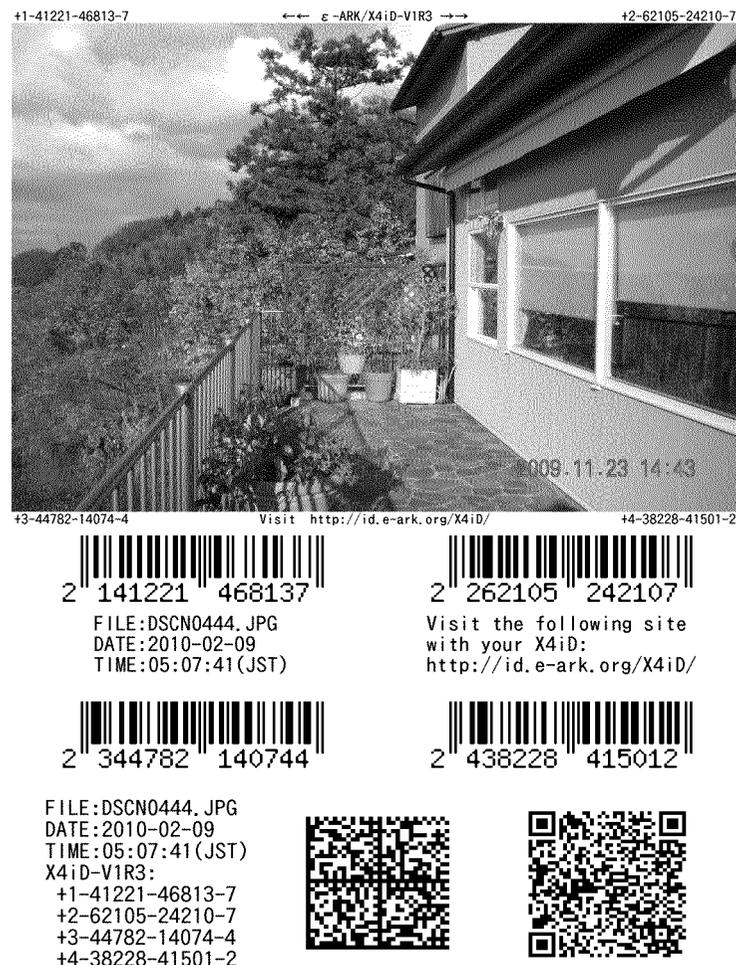
- $\epsilon$ -ARK/AP
  - $\epsilon$ -ARKデバイスで構築する無線LANアクセスポイント
    - 上流(インターネット接続)は無線(3G) や有線(電話回線)等で確保
    - 下流(ユーザ側)は、WiFi
  - 現在では、(研究開発時には存在しなかった)類似機能を提供するスマートフォンによるテザリングやモバイルルータが存在するが、 $\epsilon$ -ARK/APには柔軟性がある
    - 電子手帳ベースの $\epsilon$ -ARK/APは複数の3Gアダプタを同時に接続して動的に選択したり、WEBキャッシュをチューニングしたりして、非常時に特化した「ポリシー」を導入できる

# 本研究開発成果の例(2)

- ε-ARK/DMS
  - 被災地でも運用可能な文書管理システム
    - 自助共助期でもデジタル文書(写真を含む)の作成と管理の需要はある. 公助期には必須
  - 以下を開発
    - 電池駆動可能なモバイルプリンタをワイヤレスで活用する環境
    - 新たに開発したID(X4iD)でデジタル文書を管理し
      - 「遅延登録」によりネットワークが不安定でもデジタルデータの登録・検索・取得を可能にする

# 本研究開発成果の例(2)(続)

- X4iDを付加した写真
  - A6サイズ感熱紙
  - 多様なバーコードや二次元コードに対応
  - 遅延転送
    - X4iD, URL, データを別々に転送
    - 誤対応、改ざん検出可能



# 本研究開発成果の例(3)

- $\epsilon$ -ARK/ZOA
  - $\epsilon$ -ARKデバイスは、既存のハードウェアにソフトウェアを導入して実現する方針で、ハードウェアの新規開発をする予定はなかった
  - しかし、この2年間に試作レベルでよければハードウェアの作成が容易になってきた
    - フィジカルコンピューティング
  - そこで、 $\epsilon$ -ARKデバイスに取り付けるにアダプタや小型マイコンを使った支援装置の開発にも着手した



# 研究開発成果の地域への実装(1)

- 公開実験
  - ε-ARKデバイスの有効性を示す屋内公開実験(平成21年度)
  - 大規模災害発生時に(日本語が理解できない)外国人を支援する実験(平成22年度)

# 研究開発成果の地域への実装(2)

- 普及啓発活動

- りんごの会

- 「りんごの会」という名称のテクニカルハンズオンを月に一度のペースで一般向けに実施
    - 非常時における情報通信やそれに関連する技術を紹介しつつ、ε-ARKデバイスの有効性やε-ARKデバイスを使った非常時情報通信のあるべき姿について説明

- 上記以外にも、金沢市内、中華人民共和国蘇州市、米国ネバダ州ラスベガスなどで普及啓発活動を実施

# 研究開発の一環として...

- 本研究開発では、実施地域の地域的特徴に着目した
  - 本研究開発実施地域には以下の3つの地域が混在している
    - 過疎が深刻な地域
    - 住民の絆が生きている昔ながらの市町村
    - 大都市的な暮らしが広まる市域
  - 本研究開発にあたっては、上記のそれぞれの地域の自治体に対して複数回のヒアリングを行い、ε-ARKデバイスの開発や公開実験に反映させた

# 東日本大震災と非常時情報通信

- 東日本大震災は、われわれが対外発表等や公開実験等を通して主張してきた以下の事項が、主張通りの傾向を示した
  - 非常時の自助共助期においては利用できる情報通信手段は限定的になる
  - 携帯電話による通話よりインターネットを介した通信の方が耐久性に優れる
  - 同じインターネットでも実時間性を要求しない方式のサービスの方が早い段階から通常に近い状態で利用できる
  - 電源については特段の配慮が必要である

# むすび

- 本研究開発では、 $\varepsilon$ -ARKデバイスを用いた非常時の自助共助に資する情報通信環境を用意して地域社会に普及させることを目指した
- 東日本大震災において研究の方向性が妥当であることが示された
- 今後も同デバイスを核とした地域の減災情報連絡体制を、地元の自治体へのヒアリングや公開実験を継続して確立し、社会導入を行う

# 謝 辞

本研究開発は、総務省戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)地域ICT振興型研究開発案件として平成21,22年度に実施されました。

研究代表者として総務省および総務省北陸総合通信局の関係各位に深謝いたします。

# 連絡先等

- 研究成果公開ホームページ
  - <http://www.ohnolab.org/e-ark/>
  - <http://e-ark.jp/>  
(<http://e-ark.org/> は諸般の事情で閉鎖し、上記サイトへ移行中)
- 連絡先
  - [hohno@ohnolab.org](mailto:hohno@ohnolab.org)
  - [e-ark@is.naist.jp](mailto:e-ark@is.naist.jp)