

愛・地球博におけるハイブリッド情報端末 「愛・MATE」を活用したIT実証実験



KDDI株式会社 愛知プロジェクト室
藤田 徹

1 愛・MATEとは？

新たなコミュニケーションの可能性を探るハイブリッド情報端末



愛・MATEオレンジ



愛・MATEブルー



2 愛・地球博での活用シーン(1)



電子ガイドマップ



電話



メール



ブラウザ

3 愛・地球博での活用シーン(2)



観覧予約の確認端末

4 愛・MATEのスペック

(1) ハードスペック

CPU : Intel P X A 2 7 0 (5 2 0 M H z)

メモリ : 1 2 8 M

Flash ROM : 6 4 M

L C D : 2 . 8 インチ Q V G A (3 2 0 × 2 4 0)

タッチパネル仕様

O S : Windows Mobile 2003 Second Edition for Pocket PCs

(2) 通信機能

移動体網 : C D M A 2 0 0 0 E V - D O

無線LAN : 8 0 2 . 1 1 b

Bluetooth : 「 V 1 . 2 C l a s s 2 」

(3) サイズ

W : 6 7 . 4 × D : 1 5 5 . 3 × H : 2 5 . 2 (m m)

2 2 0 g

5 愛・地球博におけるIT実証実験とは

(1) IT実証実験の意義

「愛・MATE」の開発及び博覧会での利用自体が一種の実証実験

新しい未来を訴えるため、実証実験の名のもとに、更なる先進性を追求

(2) 実施にあたっての考え方

産官学の連携 = 技術面での先進性ととも、市場育成やビジネスの展開を視野

- ・ **官** : 博覧会以降のIT社会の進展を目論む
- ・ **学** : 研究室での理論研究を万博のフィールドで展開
(実際にやってみる)
- ・ **産** : 需要対応型から、**需要創造提案型のビジネス**へ

大企業ばかりでなく、**ベンチャーや中小企業**の研究成果の採用を視野

博覧会会場で**みんなが参加している**イメージの打ち出し

愛・地球広場と日本広場



6 実証実験の要素技術

(1) モバイルアドホック通信ネットワーク

端末間の**無線アドホック通信**を「愛・MATE」で実現

ワイヤレスP2Pネットワークを構築

端末自身が中継局となって動的に通信経路を確立。

固定網インターネットで脚光を浴びたナップスター等のP2P技術が、無線通信の世界にも到来することを想定。

(2) ビジネス性を追求した各種プラットフォームの実証

P2Pアドホック通信の課題である「**事業性の確保**」に着目。

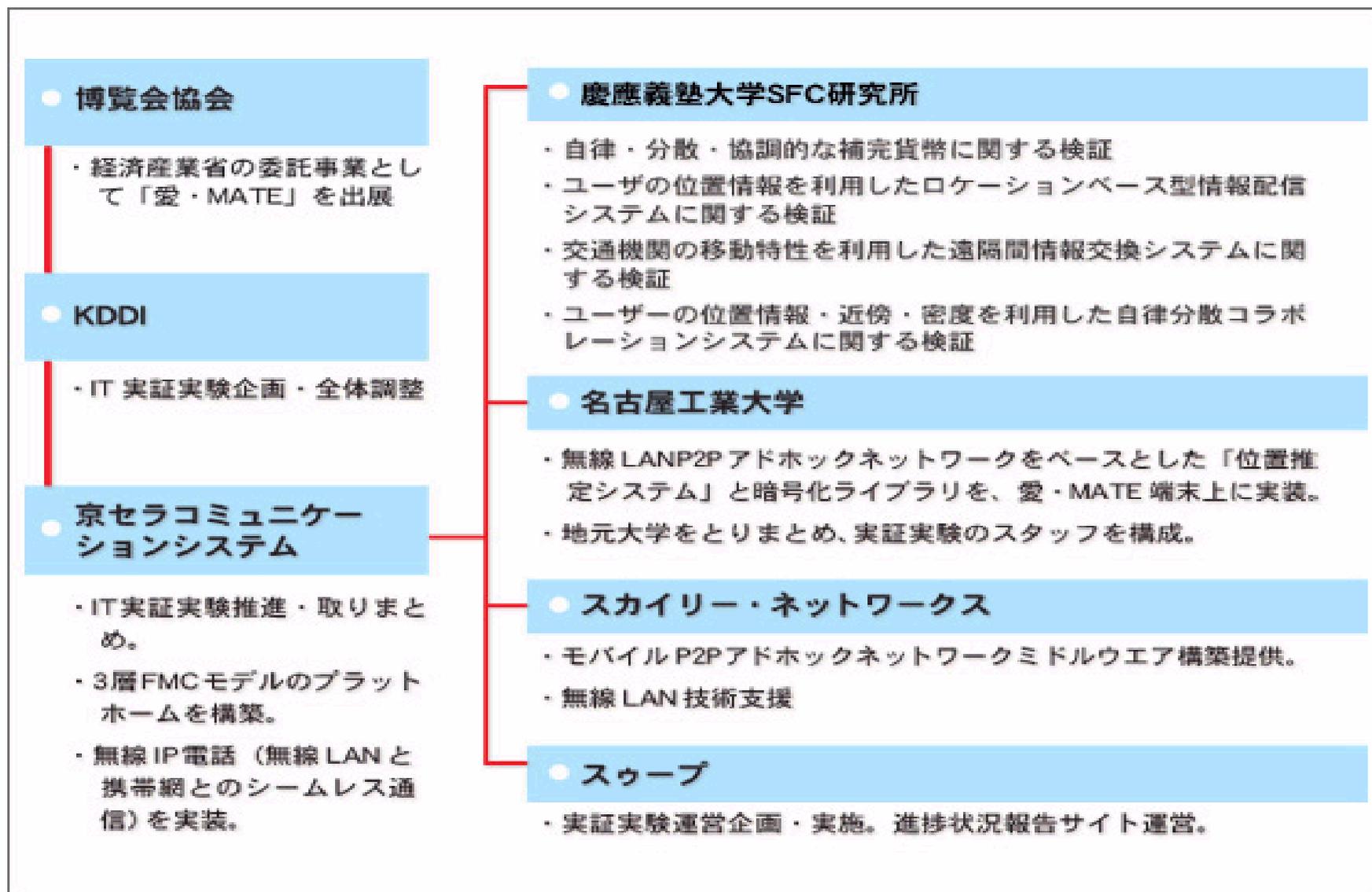
「端末間で勝手にデータのやり取りが起こると、そこに事業性を見出しづらくなる」

との課題を解決する方策としての3層プラットフォームを構築。

次世代のユビキタスネットワーク社会を予見する。

移動体無線、無線LAN(WiFi)、Bluetooth等**異種のネットワークを連携**して通信する世界の到来。

7 実証実験の実施体制



8 実証実験の要素技術

(1) モバイルアドホック通信ネットワーク

携帯端末の究極な姿である、端末間の無線アドホック通信を「愛・MATE」で実現
ワイヤレスP2P:既存のインフラに依存しない通信手段
端末自身が中継局となって動的にP2Pの通信経路を確立する。
固定網インターネットで脚光を浴びたナップスター等のP2P技術が、無線通信の世界にも到来することを想定。

(2) ビジネス性を追求した各種プラットフォームの実証

P2Pアドホック通信の課題である「事業性の確保」に着目。

「端末間で勝手にデータのやり取りが起こると、そこに事業性を見出しづらくなる」との課題を解決する方策としての**3層プラットフォーム**を構築。

将来的には、異種のネットワークを連携し、次世代のユビキタスネットワーク社会を予見する。

移動体無線、無線LAN(WiFi)、Bluetooth等異種のネットワークを連携して通信する世界の到来。

9 開発要素(1)

(1) サービス協調管理(京セラコミュニケーションシステム:KCCS)

アドホックネットワークを利用し、かつ、より高いレベルのサービスを楽しむための認証、課金などの管理機能を定義し、本実験においてその有効性を検証する。

(2) FMCルーティング管理(KCCS)

複数のアドホックネットワークがインターネットを介して接続されている場合に、それぞれの端末がネットワークをまたがって、相互に通信する世界を実現する。

(3) シームレスアクセス(KCCS)

無線LANと1x EV-DOの間を連携させ、リアルタイムのアプリケーション(VoIP)に関して、回線が切り替わってもサービスは切れずに利用できるというシームレスアクセスを実現する。

実験名
マルチホップIPフォン

10 開発要素(2)

実験名

トレジャーハンティング

(4) 位置推定システム(名古屋工業大)

自身の位置情報を保有した親Peerからの電波強度をもとに、子Peerの位置を推定し、上位のアプリケーションに提供する。本システムは、GPS機能を搭載していない端末でも利用可能なこと、及び屋内でも利用可能なことから、将来的には様々な利用形態が想定される。

(5) ピュアP2Pアドホックルーティング(Skyley Networks)

スカイリーの提供するミドルウェアであるDECENTRAを利用して、アドホック・マルチホップ・ネットワークを構築する。

(6) アドホック通信セキュリティ(名古屋工業大 / 慶應義塾大)

既存のインターネット環境でもセキュリティを確保する方式は、その目的に応じて複数存在している。本実証実験では、名工大及び慶応大がそれぞれの視点で、アドホック通信セキュリティの実験を行う。

1 1 開発要素 (4)

(7)新しいコミュニケーションの世界の実証

Content Cruising System (慶應義塾大)

子Peer同士のアドホック・コミュニケーションを通じて、送信されたコンテンツが目的地に自律的に運搬されていくための仕組みを提供する。

実験名

- ・モリゾートキッコロを探せ！
- ・デリバリー写ラウンド

P2Pと/-WAT (慶應義塾大)

P2P環境における電子補完通貨システム/-WATの耐故障性や可塑性について検証する。

実験名

野菜交換ゲーム

人と人のコミュニケーション (慶應義塾大)

アドホックネットワークを利用した、端末同士の近傍と密度によるサウンドの生成と生成された情報の場所への保存と共有

実験名

OTOTONARI

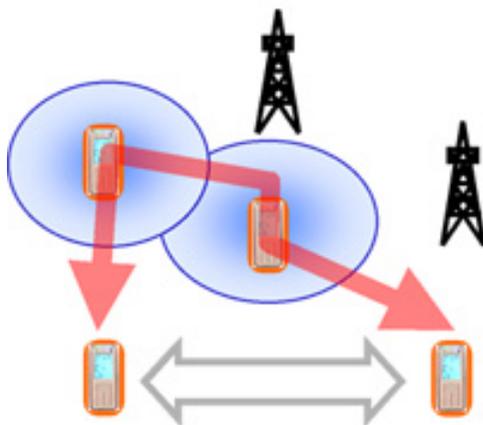
12 マルチホップIPフォン(1)

(1) シームレス接続

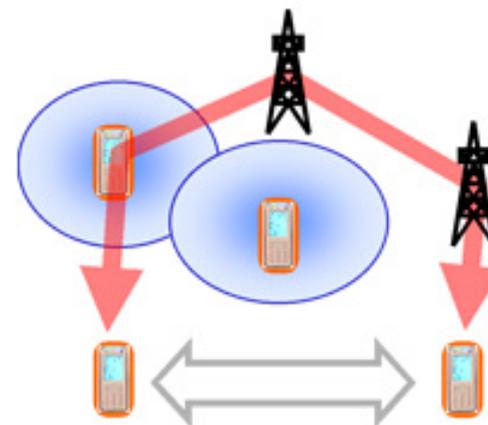
無線LAN
無線LAN

無線LAN
EV-DO

「無線LAN ⇄ 無線LAN」の通話



「無線LAN ⇄ CDMA1x WIN」の通話

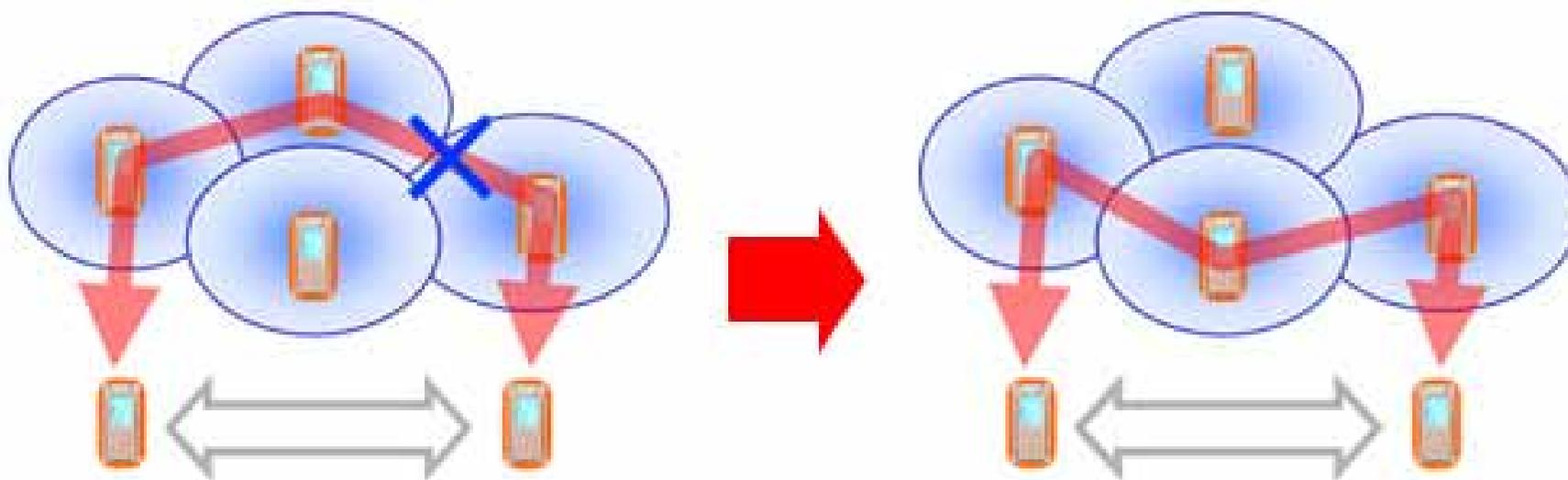


1.3 マルチホップIPフォン(2)

(2) マルチホップ中継実験

無線LANアドホックモードを用い、複数の「愛・MATE」間でマルチホップを行いながら通話を行う実験です。親ピア*同士が常に接続状態を監視しており、接続不良があれば自動的に最適ルートの検索・

設定が行われます。



14 マルチホップIPフォン(3)

(1)と(2)の状況を管理する実験です。一般にP2Pシステムは一元管理を苦手としており、無秩序な状態を生じやすい側面を持っています。

今回、親ピア*に協調管理機能を持たせ、実データはP2Pで流しつつも、管理データはサーバに吸い上がるようにしました。

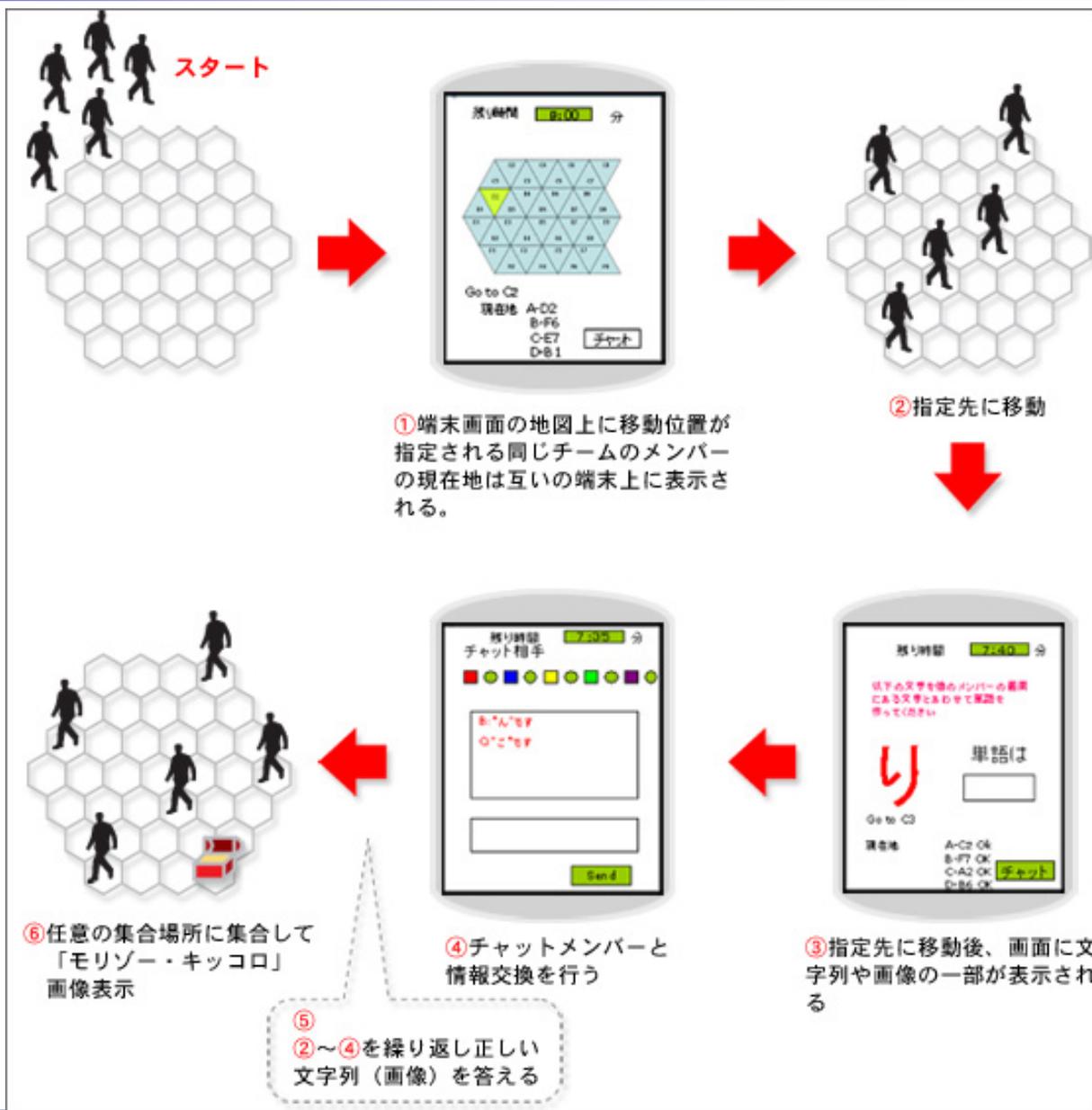


親ピア：会場内の広場に設置した「愛・MATE」を、親ピアと定義します。親ピアの近傍は無線LANエリアになります。音声 packets を中継したり、管理情報をサーバに送信する役割を担います。

子ピア：広場を移動する「愛・MATE」を、子ピアと定義します。ここでは、被験者が子ピアを使って通話します。

1.5 トレジャーハンティング(1)

「位置情報を用いたサービス」のあり方を考える為に、GPS機能が利用不可能であっても「愛・MATE」同士の無線LAN電波強度から位置の測定が可能なることを実証するとともに、PKI (Public Key Infrastructure) に基づく暗号化通信の技術検証を行う。



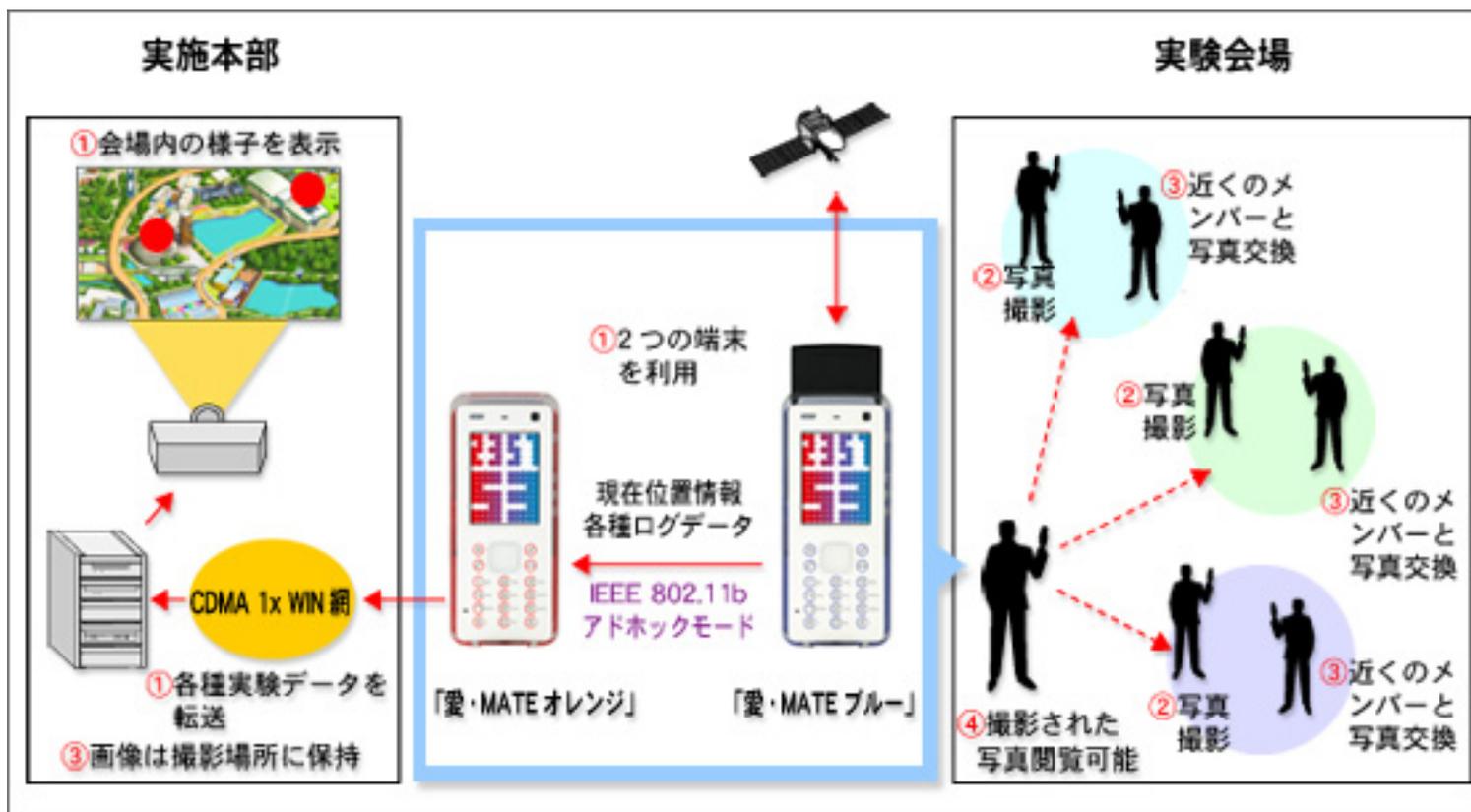
16 トレジャーハンティング(2)



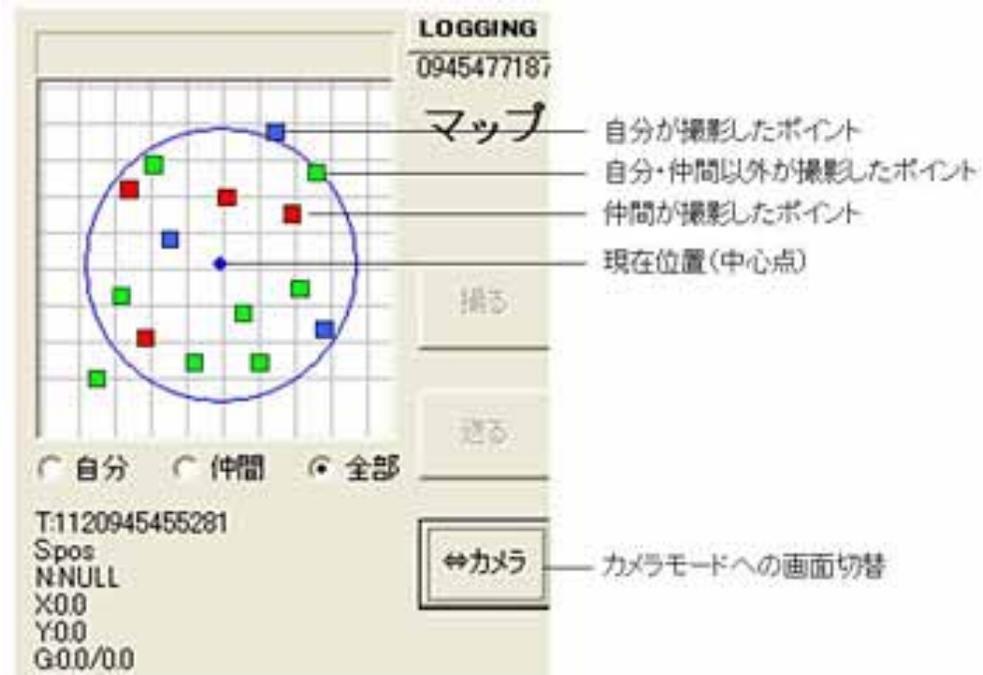
17 モリゾーとキッコロを探せ(1)

「情報は人・モノの移動に伴い伝わり、必要なところに停留する」というコンセプト検討の為、情報を媒介する人の移動を利用した新しい情報配信サービスを構築/実証します。

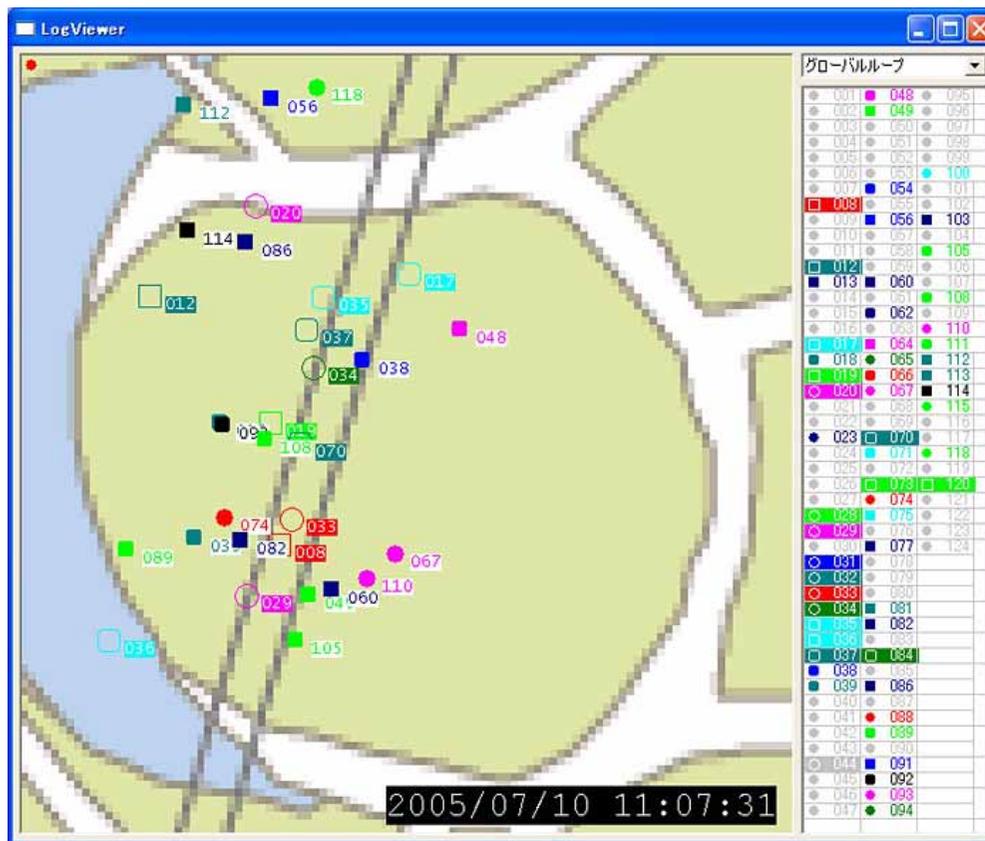
実験会場内を自由に歩き回り、「愛・MATE」のカメラで撮影した画像を交互に交換し合いながら画像を特定の場所に仮想的に停留させ広場に仮想の写真館を構築します。



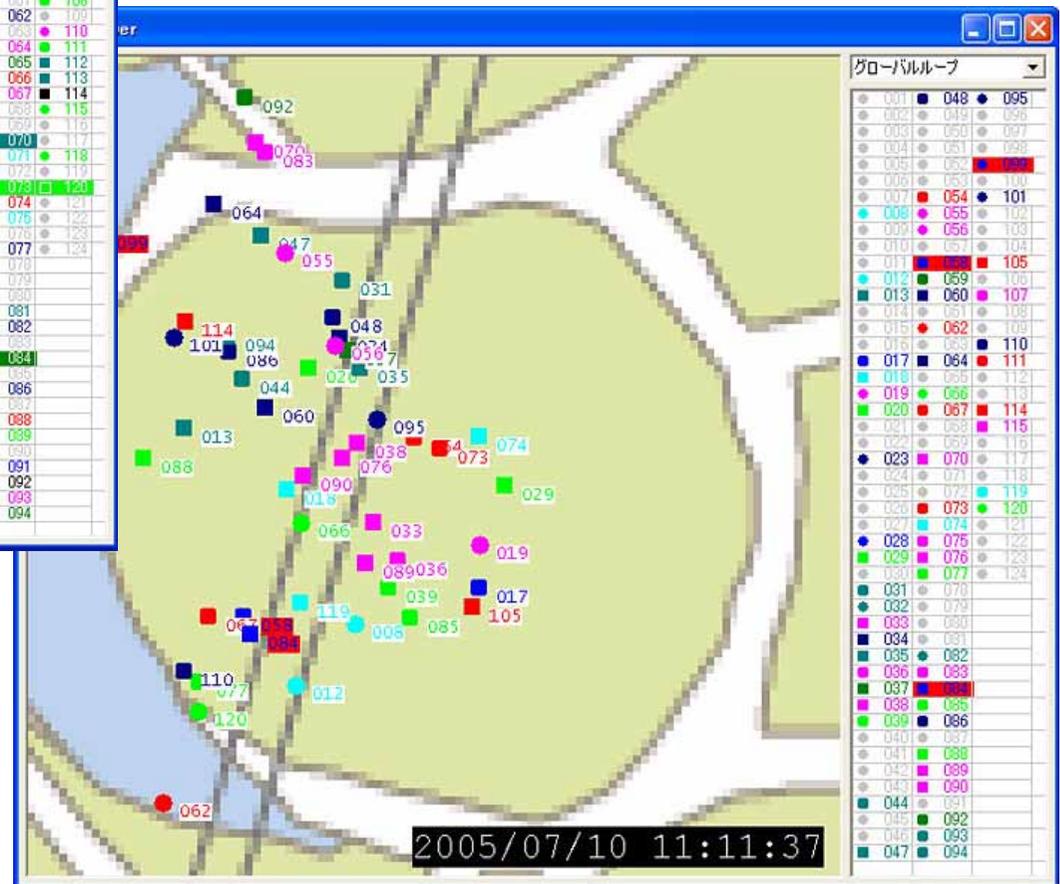
18 モリゾーとキッコロを探せ(2)



19 モリゾーとキッコロを探せ(3)



ユーザーの場所が丸や四角で表されています。
同系色、同形状のものが同じコンテンツを保有しているユーザーです。



20 モリゾーとキッコロを探せ(4)

ロケーションベースサービス (Location. Based Service) :
ユーザーの位置情報にもとづき、その場所に関連する情報や機能を提供するサービスのこと。

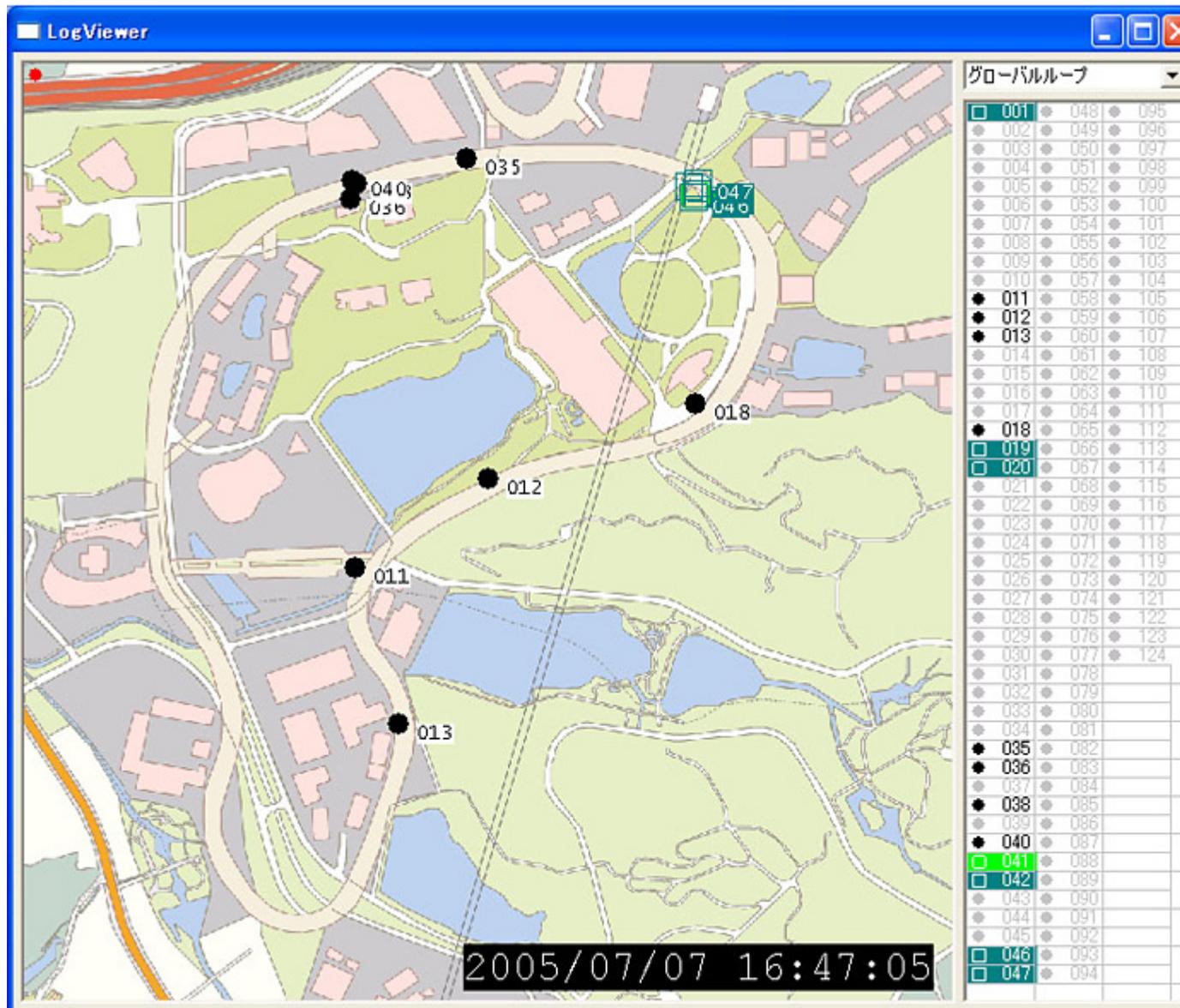
CCS : Content Cruising Systemの略。

CCS では、近隣の端末同士が無線通信を行うことにより、情報を広く散布したり、特定の場所に届けて、そこにとどめておくようにできます。

発信された情報は、近隣の端末に無作為に伝達され、その情報を受信した端末の物理的な移動によって各地へと運搬されます。

そして、交通情報や地域広告のように、特定の場所で情報が配布されることを目的とする場合、目標とされる場所に届いた情報は、その領域に新しく入ってきた端末に次々と複製されていくことにより、その場所に留まることができます。

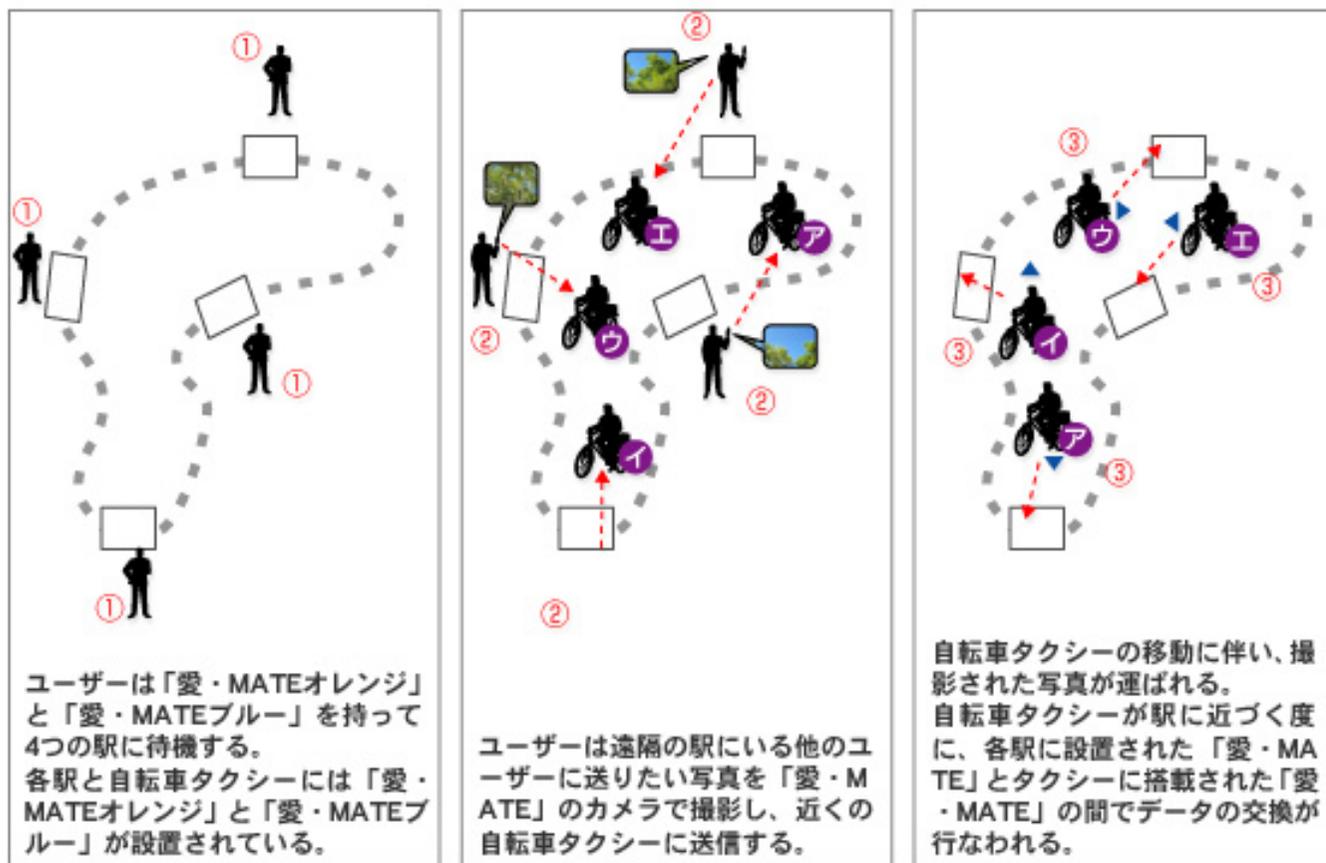
21 デリバリ-写ラウンド(1)



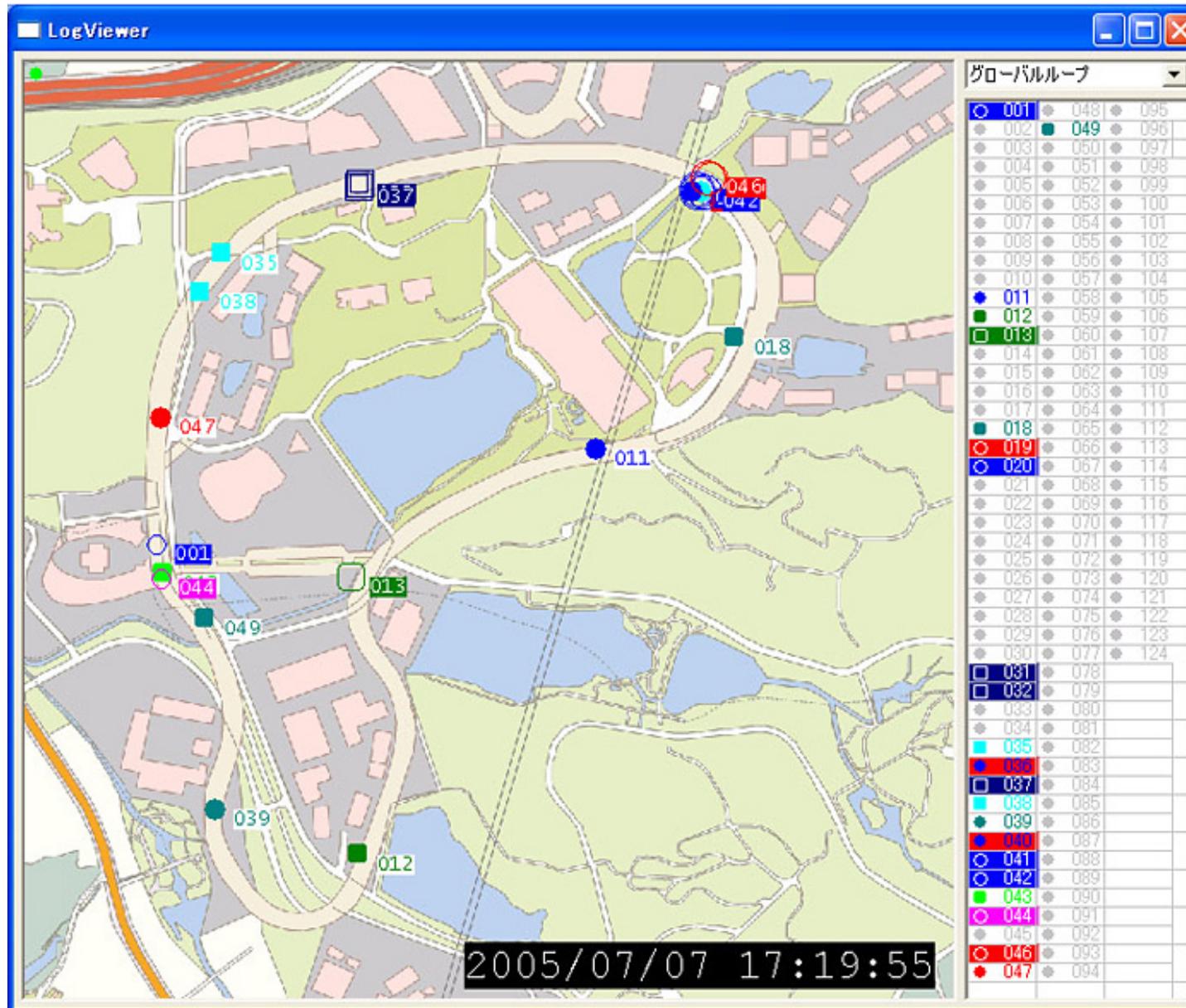
2.2 デリバリー写ラウンド(1)

「未来の乗り物は、人やモノだけでなく情報も運搬する」がテーマです。

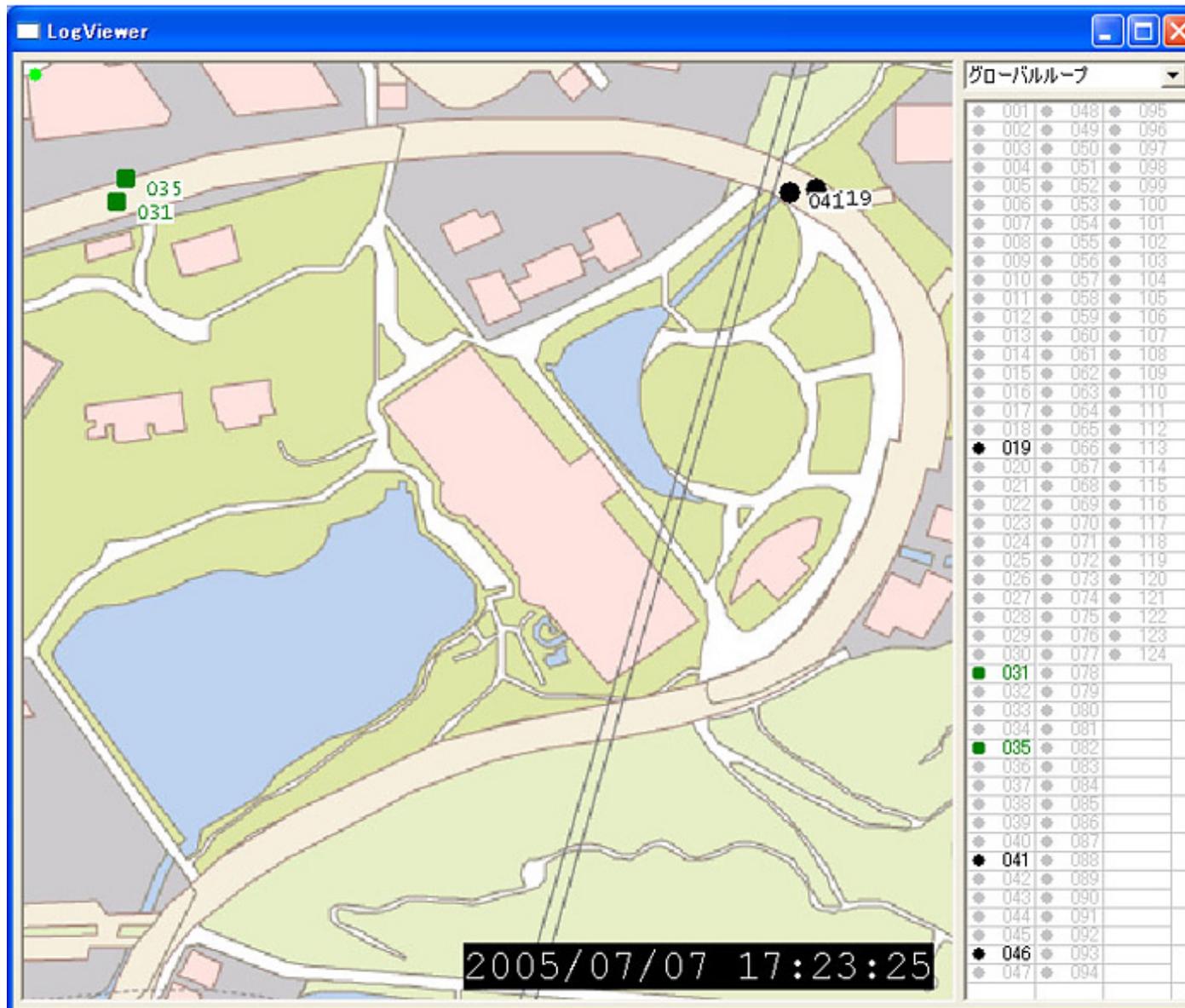
これは簡単に言えば「情報のフリーライド」です。情報は人やモノと違って物理的な重さはありませんので、通信機能と記憶容量がある情報端末を載せれば、人やモノを運搬する交通機関にもう一つ「情報を運搬する」という役割を担ってもらうことが可能となります。



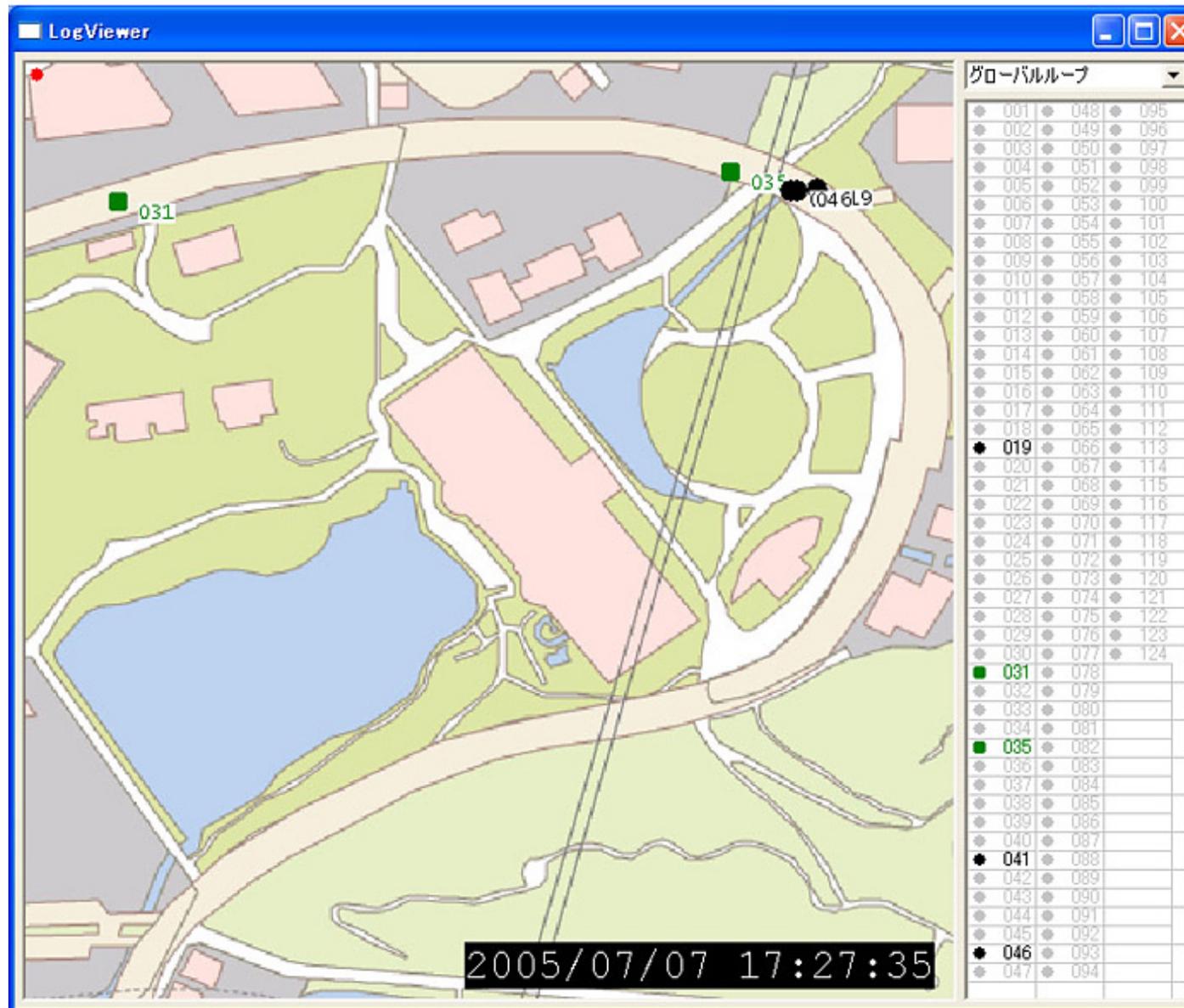
23 デリバリー写ラウンド(2)



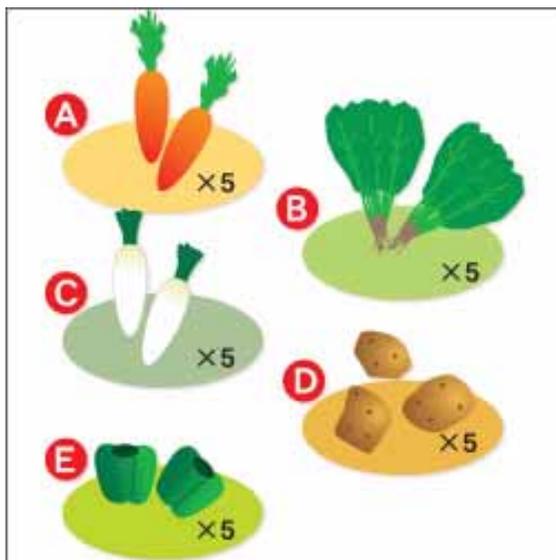
24 デリバリー写ラウンド(3)



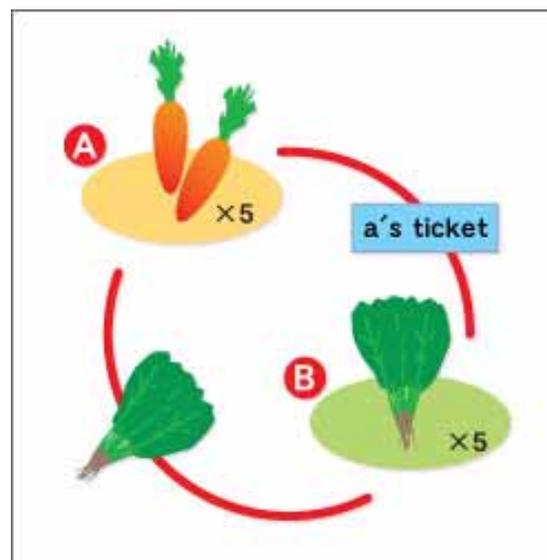
2.5 デリバリ-写ラウンド(4)



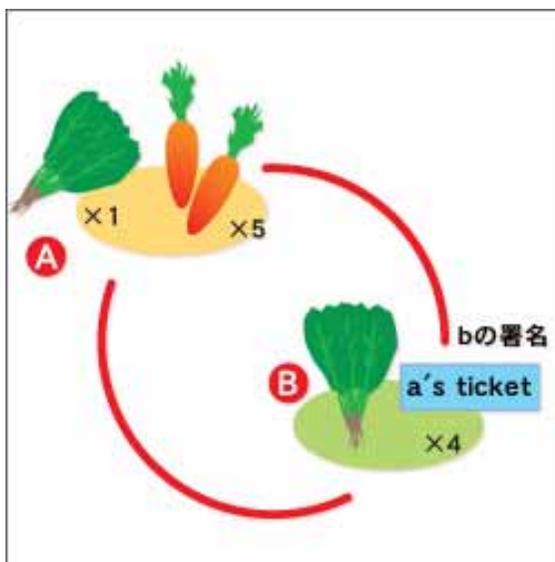
26 野菜交換ゲーム(1)



それぞれのチーム(A~E)は野菜を5個ずつ持つ

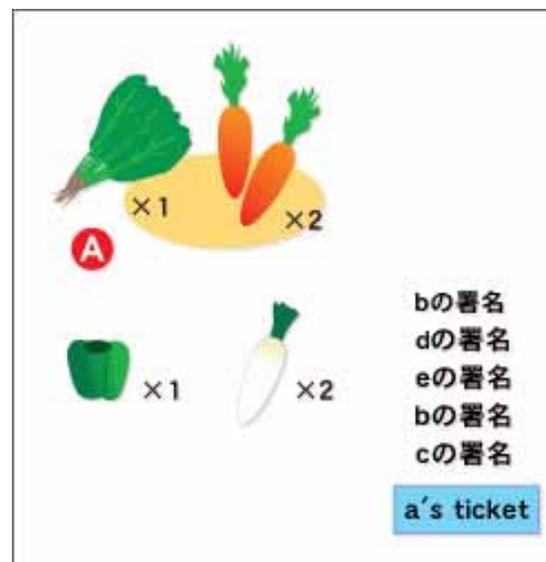


AチームのaとBチームのbが会い、aがチケットを発行しbに渡す。bはaに「ほうれん草」を一つ渡す



aは「ほうれん草」を受け取る野菜の組合せができたため、aはポイント獲得

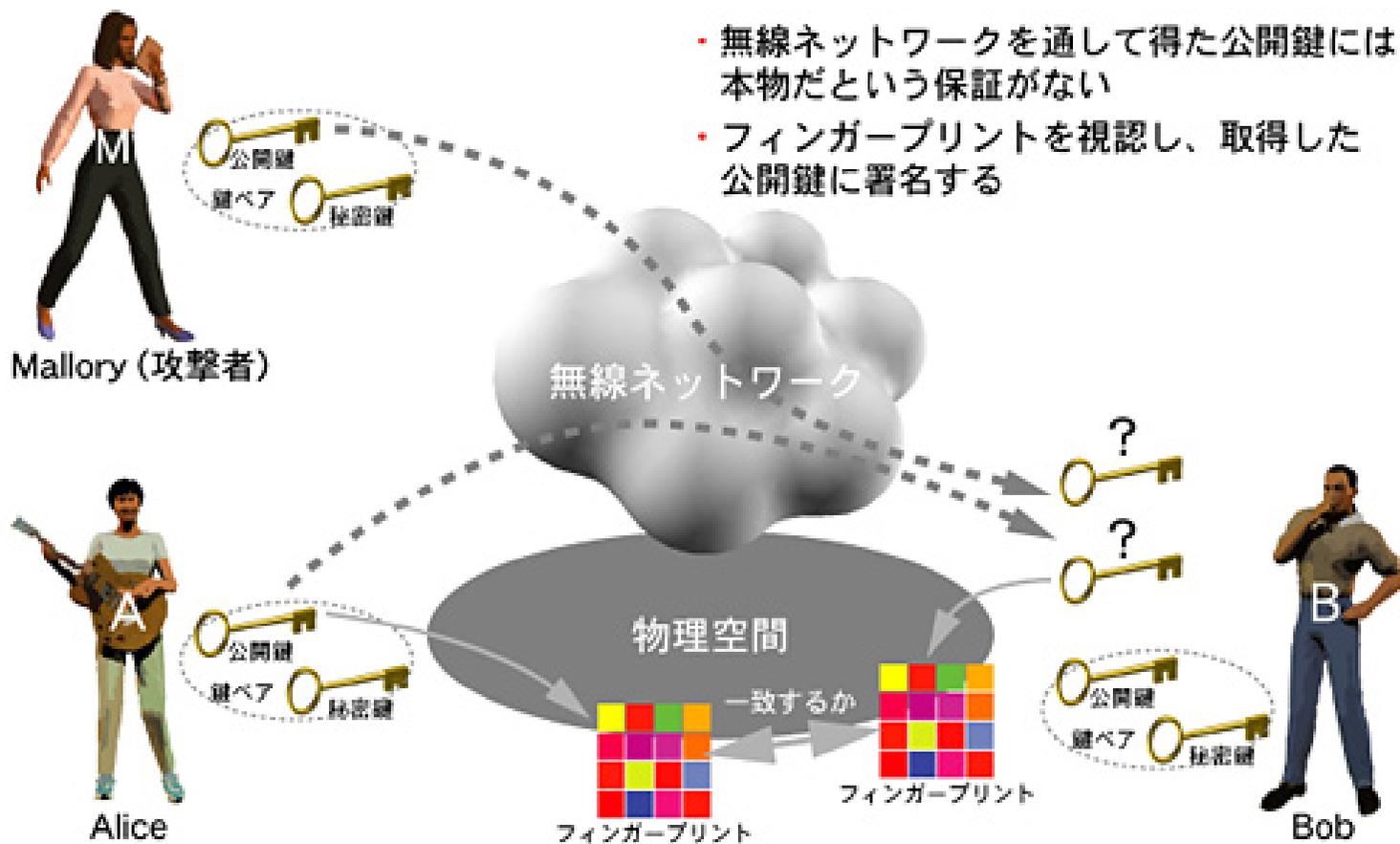
bはaが発行した「a's ticket」を受け取りそれに署名をする



(2)(3)を繰り返していき、「a's ticket」がチームを巡り発行者のaに戻ってくると清算が起こる。

27 野菜交換ゲーム(2)

iワット*では、端末間で交換されるメッセージにPGP形式で電子署名を施すことにより、間違いなく本人が送ったメッセージであることを確認しています。この確認が正しく行われるためには、事前に、互いに信用できる公開鍵を取得している必要があります。



28 OTOTONARI (1)

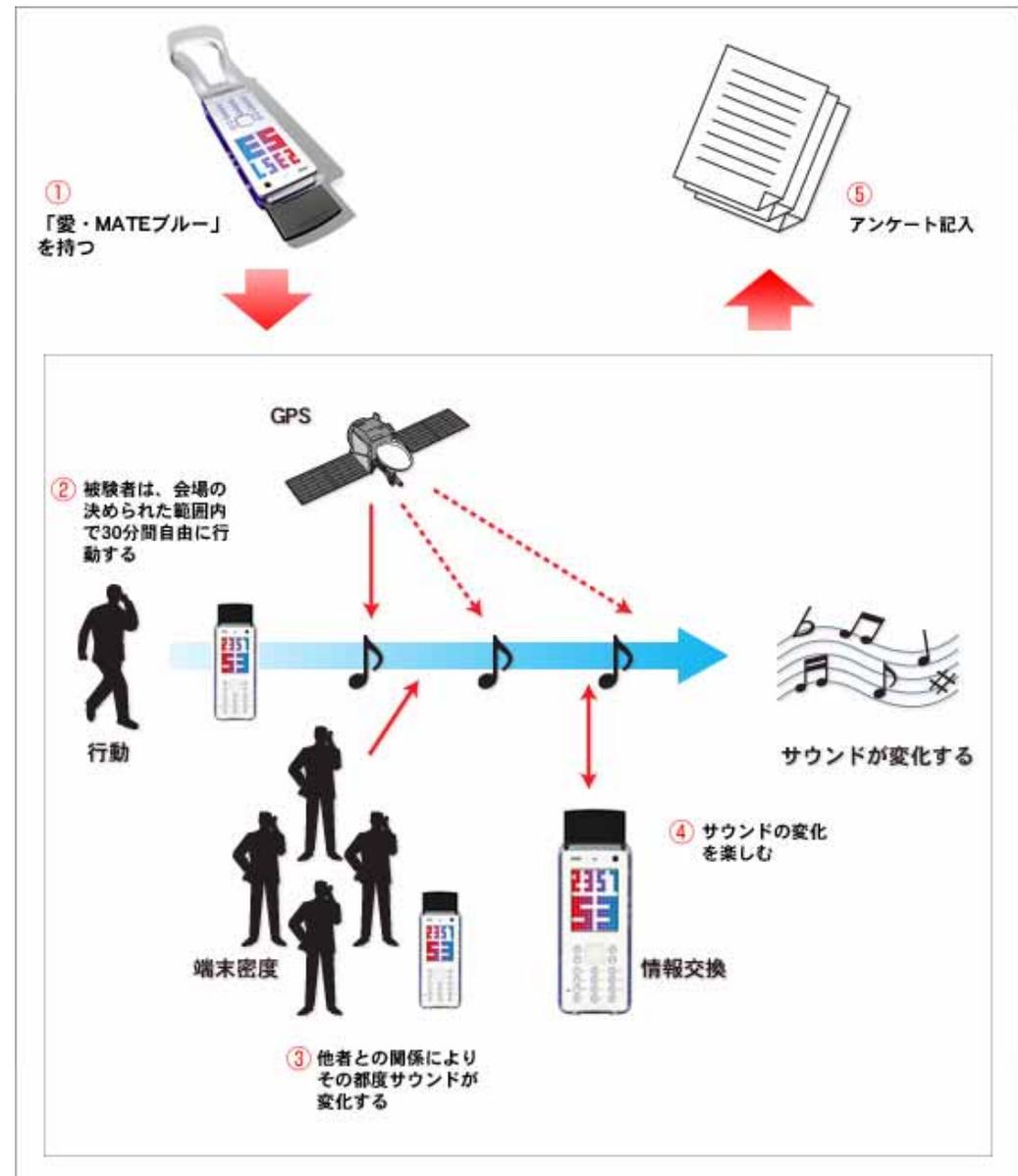
実験会場内を実験者が自由に歩き回り、自分がいる場所、端末の持ち方、一緒に行動する人、近くにいる人の違いにより、「愛・MATE」から流れるサウンドが変化することを楽しむ。

例えば・・・

「愛・MATE」を振ることでサウンドの音量が大きくなる。

「愛・MATE」を持った人が回りにたくさんいると、サウンドのリズムが早くなる。

ある場所にいくと、今までその場所にいた人たちが作ったサウンドが残り、それらを聞ける。



29 OTOTONARI (2)

1. 同時時間軸においての見知らぬ人とのコミュニケーション

OTOTONARIでは、ユーザーごとが互いにユニークな音楽の構成要素(パート)を担当しており、自分に別のユーザーが近づいて初めてその人のパートの視聴が出来ます。他人の情報を得るためには、他人と近づく必要があり、その前提条件にもとづき、コミュニケーションが促進されたかどうかをアンケートの結果に基づいて確認しました。

1については次のような結論を得ました。

- ・ 実験参加者の過半数は、OTOTONARIを通じて見知らぬ他人とのコミュニケーションを楽しんだ。
- ・ 実験参加者の過半数は、OTOTONARIを通じて見知らぬ他人と、実験以前より仲良くなれることができた。

30 OTOTONARI (2)

2 . 異なる時間軸における見知らぬ人とのコミュニケーション

連続して行われるゲームのうち2回目のゲームでは、その前に行われたゲームで作成されたサウンドのデータがその場に残されており、エリアごとに保存されたサウンドの情報を参照する時間です。

2 については以下のような結論を得ました。

- ・ 前回の参加者の生成したサウンドに現在の参加者は過半数の割合で影響を受けている。
- ・ 前回の参加者がより重層的なサウンドを作成していた場合、現在のユーザーも同様に積極的に行動をし、より多くのパートを獲得しようと試みている。

31 まとめ

愛・地球博ならではの実験

立場を越えて、少し先の未来を予見できた。

ITSの世界では、実現性がより高い。

移動・電源・コンテンツ（情報の必要性）

従来型のビジネスモデルに縛られる必要もない。

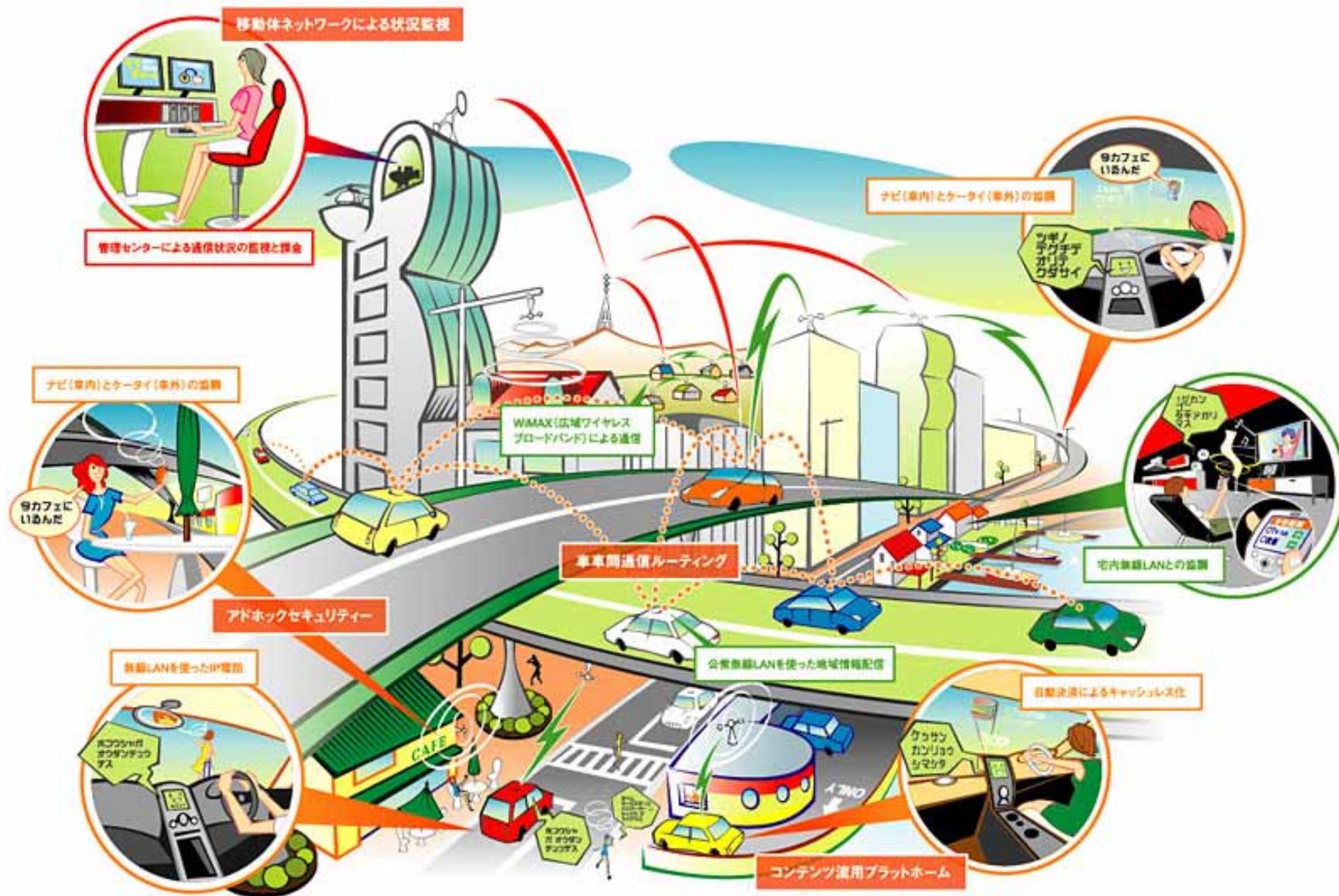
新たなコミュニケーションの胎動

業態別ビジネスからプラットフォームビジネスへ

さまざまな業態が単独でビジネスモデルを構築するのではなく、

プラットフォーム上にニーズに応じたビジネスを展開するのではないか？

3 2 未来社会に向けて



ご静聴ありがとうございました。



IT実証実験ホームページをご覧ください。

<http://it.ai-mate.jp>