

M-46

衣服管理システムとしてのタグコンピュータ Tag Computers for Cloths Managements

山田 喬彦
Takahiko Yamada

高橋 沙江
Sae Takahashi

長弘 涼平
Ryohei Nagahiro

立命館大学 理工学部
Ritsumeikan University

1. はじめに

我々は洋服のタグ、ラベルを無線機能つきコンピュータ化することをイメージしたタグコンピュータを検討している[1][2]。ダストコンピュータや家電向きコンピュータなど小規模なコンピュータの研究が行なわれているが[3][4]、これらは特定の応用に固定化した研究である。我々はタグコンピュータのライフサイクルを検討して異なった利用環境を渡り歩くことを前提とした無線機能つき小規模コンピュータの要求条件を求めた。

2. タグコンピュータ

2.1 タグコンピュータの概念

タグコンピュータとは無線通信機能を持った非常に小型のコンピュータとする。センサー機能を備えるものもある。

タグコンピュータは小規模なため、タグコンピュータに全ての情報を収めることはできない。よってデータベースに情報を格納し、連携をとる。

タグコンピュータはネットワークと連携をとり、管理や応用に利用される。(図1)

2.2 基本的な問題

タグコンピュータは小規模なコンピュータである。あまり電力を持たないため、消費電力を小さくする必要がある。アドレスビットを小さくするなどの工夫が必要である。また電波が弱く通信距離が短い。

タグコンピュータは電池を持たない。電力を供給する必要がある。定期的に電力を供給するか、使用時に与えることが考えられる。

タグコンピュータは膨大な数がある。ユーザは呼出名を覚えていられない。よって登録時に自動的に名前付けが行われ、呼び出し時にはグラフィカルな認識により呼び出すこととなる。また大量のタグコンピュータが同時に通信を要求することが考えられ、アクセス競合対策が必要となる。

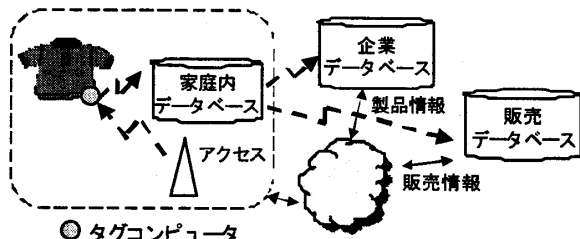


図1：タグコンピュータの概念

3. ライフサイクルからの分析

タグコンピュータは洋服のラベルのように製品についているとすると、図2に示すようにライフサイクルとしては①製造、②販売、③利用、④処分と大きなステージがある。製造・販売段階では個々の商品にタグコンピュータがついていても基本的には種類(集団)で扱われ、個々を区別する必要はない。一方、利用段階になると、利用者は一つを個別に扱うこととなる。利用の段階で生じる修繕や保管などでタグコンピュータが持つ情報が有効に機能する。各利用局面に適したセンサーがあればより有効に機能する。同時に利用者の体型、サイズなどの所有者のプライバシーにかかわる情報を持つ可能性がでてくる。処分の段階になると所有者が消え、ごみとなる。ごみとなっても問題がないかを考える必要がある。

4. タグコンピュータの特徴づけ

4.1 集合体の一員と個々の認識

製造・販売段階では基本的には1つの集合体として扱わ

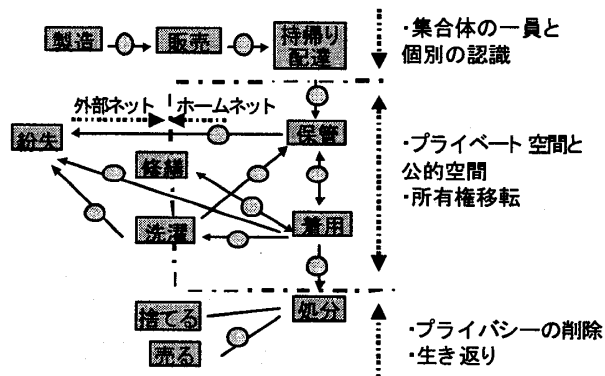


図2：タグコンピュータのライフサイクル

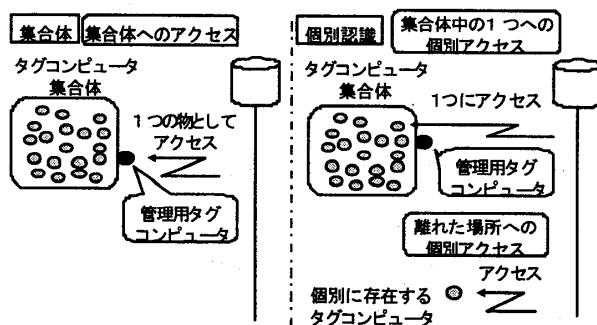


図3：集合体と個別認識

れる場合がほとんどである。在庫管理や製品管理では、どの種類の服が何枚あるのかわかればよい。実際、同じ服には同じタグが付けられている。しかし、行方不明になった場合は探索のため個別に判断して通信を行う場合もある。よって集合体として扱う場合と個別に認識することを考える必要がある。(図3)

4.2 プライベート空間と公的空間

家庭での利用を考えるとホームネットワーク内での利用が主となるが、外部ネットワークに出ることもある。(図4) 外部ネットワークでタグコンピュータが勝手に通信を行えると、移動の履歴が調査できる、中の情報が読めるなどプライバシーが問題となる。よって外部ネットワークではタグコンピュータは通信を行わないことが望ましい。

そこでホームネットワーク配下にある場合はホームネットワークにより保護し、外出時にもタグコンピュータを PAN などのアクセス権の傘下に入れプライベート空間を作る。その中にある場合は他との通信は行えない。そこから外れると紛失した場合などであるため、アクセス手順に制約を持たしアクセスを行えるようにすることが必要である。(図5)

しかし外部ネットワークでのタグコンピュータの通信も考えなくては行けない。タグコンピュータを利用して管理やサービスが行える。また紛失した場合にはここだと教えて欲しい。盗難にあったときには悲鳴をあげて欲しい。そのためにはグローバルなアクセスが必要になる。

4.3 所有権移転

タグコンピュータはホームネットワークに属する。日常を考えたとき、物の譲渡や貸し借りが行われる。その場合、タグコンピュータの属するホームネットワークが変化する。したがってタグアドレスを変更する必要がある。しかし簡単にアドレスを変更できると物の所有を変更されてしまう危険性がある。高価な宝石が他人のものになるかもしれない。よってタグアドレスの変更には制約を考えなくては行けない。また勝手にアドレスが変更できないようガードが

ホームネットワーク内での利用中心 外部ネットワークでも利用したい

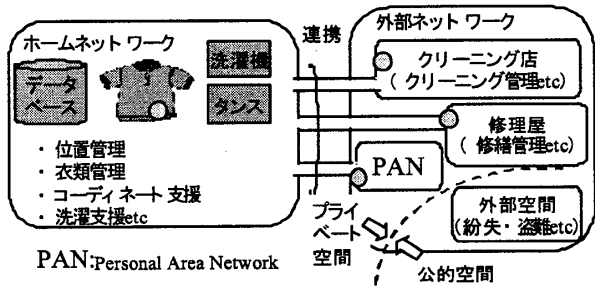


図4：ホームネットワークと外部ネットワーク

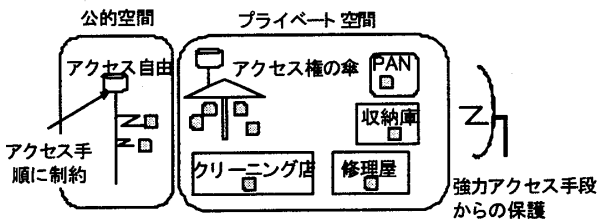


図5：プライベート空間と公的空間

必要である。また単にアドレスを書き換えるだけでなく、公の登記簿を、安全を保護された手順で必ず書換えに行く必要があるかもしれない。(図6)

4.4 生き返り

タグコンピュータは最終的には処分される。処分したタグコンピュータからプライバシーに関するデータを読み取れる、勝手に生き返って通信が行われる、等のことがあっては問題である。そこでタグコンピュータを処分するときにはプライバシーを消す必要がある。また電波のゴミを飛ばさないよう完全に消滅させる必要がある。(図7)

むすび

タグコンピュータのライフサイクルを考えることで、環境が異なる中でのタグコンピュータの利用や要求条件を求めた。ライフサイクルにおける各ステージでタグコンピュータは有効に機能すると同時に、様々な問題に対応できる必要性があることがわかった。それらに対応できる機能の検討を行い、今後、部品レベルから実用に向けた取り組みが必要と考えている。

参考文献

- [1] 山田, 高橋他 “タグコンピュータとその通信に関する一検討”, 信学技報 NS2001-305, 2002年3月.
- [2] 山田 “爬虫類型コンピュータとしてのタグコンピュータ”, FIT 全国大会本論文関連発表 2002年9月.
- [3] 青山友紀委員長, “第3回新世代ネットワークミドルウェアと分散コンピューティング (NGN) 研究会”, 信学技報, 2002年6月.
- [4] 深澤 光規 “ユビキタスネットワークの展望”, 信学技報 NS2002-89, 2002年7月.

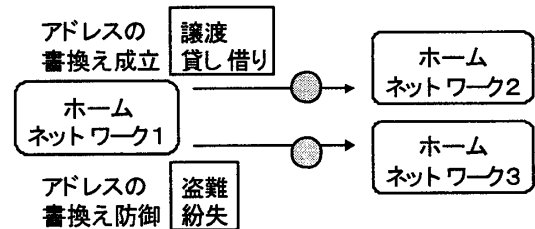


図6：所有権移転問題

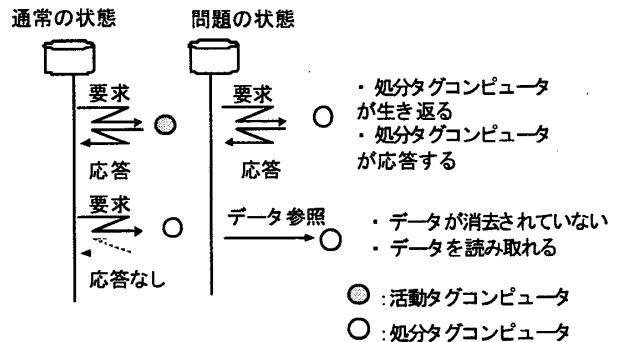


図7：生き返り問題