

共通言語アイコンを用いたネットワーク コミュニケーション

高桑昌男 国際情報科学芸術アカデミー

Network Communication based on the ICON of common language

Masao Takakuwa

International Academy of Media Arts and Sciences

アブストラクト

ネットワーク社会において、ネットワーク上で誰もが利用可能なツールの研究は重要なテーマである。本論文において、共通言語アイコンを用いた新しいネットワーク・コミュニケーション手段を提案する。また、ピアツーピア接続により、チャット、メール、ホームページを同一の概念として扱う、次世代ネットワークの構築についても言及する。

1 はじめに

ネットワーク社会が訪れる以前から人類にとって国ごとに異なる言語は、コミュニケーションの弊害として認識されていた。1887年、L.L. Zamenhof は、世界共通の国際言語としてエスペラント語を提案した。現在でもエスペラント語への翻訳、学会活動などが行われている一方で、公用語としては、英語が用いられるのが実状である。1971年 太田幸夫は、アイコン言語 LCoS[1]を提案している。が、自然言語の抽象化は、アイコンの種類を複雑、多様化し、学習が困難であるという問題を抱えている。

野心的なこれらのアプローチが結実しなかった理由は、ネットワーク以前の社会が共通言語の必要性に切迫していなかったというのが一因である。ネットワーク社会において、円滑なコミュニケーション実現のために言語間の壁を排除することは重要である。その

ために行われている現在のアプローチは、翻訳ソフトの利用というフィルタリングが大勢である。論文翻訳や公式文書のやりとりなど厳密な意味解釈のために翻訳ソフトは有用である。が、自己紹介や挨拶、ごく一般的会話のために翻訳ソフトを利用するのは、必ずしも好ましいアプローチとはいえない。誰（老若男女）もが参加するネットワーク社会において、誰もが利用できる共通言語を提案することは有益である。

過去の方法は、言語から言語またはアイコンへの置換えという1対1の関係で成立していた。そのことが、自然言語に代わる新しいコミュニケーション手段足り得ないもうひとつの要因である。

本論文では、自然言語をアイコンおよび音声に置換えることで、言語間の壁の存在しないネットワーク・コミュニケーション手段を提案する。



図1 共通言語アイコンを用いたネットワーク・コミュニケーション

2 プログラム概要

図1に共通言語アイコンを用いたネットワーク・コミュニケーションの概念図を示す。

2.1 ネットワーク環境

本論文中で作成したプログラムは、各クライアントが固定 IP アドレスを有し、常時接続される理想的ネットワーク環境を前提（プロバイダを介した PPP 接続などでは、余分なプロトコル（後述）が必要）に実装される。すべてのデータ（.kdm1、.bmp、.wavなど）は、ローカル・ディスク上におかれ、ピアツーピア接続により相互にデータ交換が行われる。文章情報の表示には、ネットワーク・ブラウザのコンテナ機能を利用する。

2.2 基本操作

a ドラッグ&ドロップ

プログラムのパレット上に配置された文章をブラウザ・コンテナ領域にドラッグ&ドロップする。

a1 コンテナ領域が空きの時

文章がコピーされる。

a2 コンテナ領域に既に文章がある時

文章のSまたは、OCのアイコン領域が新しい文章で置換えられる（S,OCに関しては後述）。

同時にこの操作により、ブラウザの表示領域にアクセスするユーザの表示情報が更新される。

b 左クリック

ブラウザのコンテナ領域の文章を左クリックすることで、あらかじめ設定された言語で音声再生される。

2.3 チャット、メール、ホームページ

常時ネットワーク接続された環境では、チャット、メール、ホームページ(HP)の違いは、操作手順、プロトコルの違いから、ブラウジングページの表示モードの違いだけに還元される。

表1 表示モードの違い

モード	オーナー		操作ユーザ		アクセスユーザ	
	読込	書込	読込	書込	読込	書込
チャット						
メール					×	×
HP				×		×

表1で、オーナーは、HPを開設しているユーザ、操作ユーザはHPにアクセスし操作を行うユーザ、アクセスユーザは、それ以外のユーザを表わす。チャットモードでは、全ユーザが無条件にアクセス可能、メールモードでは、メールをやり取りするユーザ同士だけがアクセス可能、HPモードではオーナー以外の書込が禁止される。

¹ Kdm1形式の具体例は、5.7° [を参照]

3. アイコン

共通言語として利用されるアイコンは、主語 S、動詞 V、目的語 O または補語 C 属性を持つもの、および 5WHI など慣用句からなる。以下にアイコンの例と、その意味を示す。

S, C, O 属性アイコン

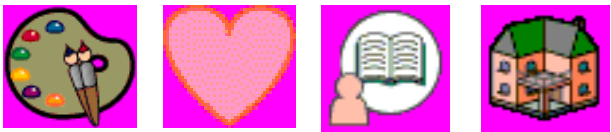


サンタ 医者 パイロット 私



学校 ピアノ 祭り

V 属性アイコン



描く 好き 勉強する 住んでいる

5WHI アイコン (特殊アイコン)



Where? What? When?



Who? Why? How?

それぞれのアイコンには、その意味を示す各国語の音声データ (WAV) が対応し、視覚的に理解しにくいアイコンの意味を補完する。



日本語 : どこに住んでいるの?
英語 : Where do you live?

4 アイコン言語

4.1 文法規則

文法規則は、SVO, SVC など単純なものに限定され、冠詞、助詞、動詞変化、名詞変化などは、扱わない。現在、過去、未来などの表現は、その意味を表す特殊アイコンとの組み合わせにより行う。

以下に文法規則を示す (太字は、ターミネータ)。

SCO_ICON :

S_ICON
C_ICON
O_ICON

SCO_ICON_EX :

SCO_ICON
SCO_ICON_EX SCO_ICON

特殊文 :

特殊 ICON

短文 :

SCO_ICON_EX **V_ICON**
SCO_ICON_EX **V_ICON** SCO_ICON_EX

複文 :

SCO_ICON_EX **V_ICON** 短文

文章 :

短文
複文
特殊文

4.2 文章例

短文



私は、 学校 住んでいる。
I live in school.

文章に対応する音声は、各国語に対応した文章規則の順序 (英語 : SVC、日本語 : SCV) に従い再生される。

5 プロトコル

以下に、本論文のプログラムで実装したネットワーク・プロトコルの例（概要）を示す。

51 サーバとなるプログラムを立上げると、プロバイダの公開ディレクトリに以下のファイルが書込まれる。（プロバイダ接続の場合のみ）

```
<kchrl>
  <ip> 120.28.39.103
  <mail> xxx.kids.com
  <port> 800
  <execute>
    get 120.28.39.103/dir/dir.kchrl
    get 120.28.39.103/Home/default.kchrl
  </execute>
</kchrl>
```

このファイルには、オーナのIPアドレス(ip)、サーバポート番号(port)、メールアドレス(mail)などクライアントがソケット接続に必要な情報が含まれる。クライアントが、このファイルにアクセスするとオーナのソケットが確立され、ディレクトリ情報(dir.kchrl)、デフォルトのファイル情報(default.kchrl)が要求される。

52 ディレクトリ情報要求に対し、サーバから以下のファイルがクライアントに送信される。

```
<kchrl>
  <execute>
    mkdir 120.28.39.103/mail/default.kchrl
    mkdir 120.28.39.103/chat/default.kchrl
    :
  </execute>
</kchrl>
```

クライアントは、要求に従いディレクトリ情報を作成する。

53 ファイル情報要求に対し、サーバから以下のファイルがクライアントに送信される。

```
<kchrl>
  <icon xxx.kidc>
    <time> 1998/7/10/10:12:25
    <mail> xxx.nifty.co.jp
    <ip> 149.69.11.25
    <xy> 8040
    <link>
      <mode> left
      <time> 1998/7/10/11:12:25
      <mail> uvwsonet.co.jp
      <ip> 130.111.99.14
      <icon> yyy.kidc
    <llink>
      :
  </icon>
  <icon yyy.kidc>
    <time> 1998/7/10/11:12:25
    <mail> uvwiamasac.jp
    <ip> 130.111.99.14
    <xy> 18040
  </icon>
  :
  :
</kchrl>
```

このファイルには、アイコン名(icon)、作成日時(time)、作成者 mail アドレス(mail)作成者 IP(ip)、座標(xy)、リンク情報(link)などが含まれる。

この情報からクライアントは、ブラウザのコンテナ領域にアイコンで構成される文章を表示する。ドラッグ&ドロップ操作により、ブラウザ表示領域の文章が追加、更新、移動する度に、3の情報が再送される。

54 53の手続きで、クライアントが認識しないアイコン名が指定されると、クライアントはサーバに対し、アイコンのビットマップおよび音声情報の送信を要求する。この手続きにより、アイコンの追加、更新をネットワーク上で動的に行う事が可能となる。

55 サーバ・プログラムが終了すると、51の手続きでプロバイダに書込まれた情報が解除され、確立されたソケットが切断される。

6 アイコン情報

アイコン情報は、以下の形式の.kdic形式のファイルにより管理される。

```
<kdic>
  <icon> xxx.bmp
  <sound> yyy.wav
  <clasic> zzz.kddl
</kdic>
```

icon: アイコンのビットマップ名
sound: アイコンの音声ファイル名
clasic: クラスID名

クラスIDは、ActiveXオートメーション・プログラムを認識するのに必要な128ビットのデータである。全てのアイコンは、ActiveXオートメーションとして実装され、コンテナ・プログラムとは、完全に独立している。コンテナは、サーバの実装に関して何ら関与していない。従って将来、アイコンにワープロや3Dグラフィックスなど機能を実装することは、理論上容易である。

7 評価

共通言語アイコンの有用性および問題点を検討するため、版プログラムを開発し、保育園の協力による実用実験を行った。インターネット接続された2台のPC環境で実際に園児にプログラムを利用してもらった。幸い、殆どコンピュータ体験のない園児でも容易に操作できることが確認できた。が、一方、園児を熱中させる要因がアイコン操作の面白さに起因することも確認された。残念ながら3~5才児を対象にした実験では、プログラムの共通言語として有用性を確認するには不十分であった。小学生低学年を対象にした新たな実験を行う必要があると同時に、共通言語アイコンを用いたコンテンツ制作が今後、重要である。

また一部にドラッグ&ドロップ操作を行う握力のない園児が確認された。全く外国語を解さない低年齢層の利用を考慮するとマウス・デバイスなどの改善も検討する必要がある。

本論文の執筆段階では、PPP接続による実用実験を行っていない。プロトコル上の問題は回避可能であるが、アクセスがない場合のタイムアウト処理への対応などが必要と考えられる。

8 結び

本論文の基礎となる固定IP接続は、現在、研究者、教育機関など一部の人が利用できるに止まっている。が、IPモバイル端末などの普及により、近い将来、固定IPが当たり前になる時代がくることは容易に想像される。そうした時代に備え、従来の固定概念に縛られない新しい発想のソフトウェアを創造することは今後、益々、重要になると考えられる。

9 謝辞

本論文の執筆にあたり(有)Kids Entertainmentの協力を得られた事に深く感謝する。プログラム版作成は羽場渉が、膨大な量(約500種)のアイコン作成は折山良太が、制作ディレクションは村沢さとみが、IAMAS学生時代に行ったものである。彼等は引き続きKids Entertainmentにて、共通言語アイコン・プログラムの製品版開発に従事している。

参考文献

- [1] 新しい絵ことば「LCCCS」
太田幸夫 講談社

高桑昌男

昭和55年日本大学生産工学部数理工学科卒。昭和58年よりトーヨーリンクス（現リンクス）にて、全天周立体CG映像「ユニバース」CGディレクタ、LINKS-2開発などに従事。

平成元年独立後、ユニバース2制作、RayCustomシリーズ（Windows環境のレンダラ、モデラなど）発表。

著書「CGレイトレ物語」（アスキー出版）。

平成8年4月より現職、国際情報科学芸術アカデミー教授。コンピュータ・アニメーションの研究、制作に従事。ACM会員。