

セットトップボックスの効率的な操作方法に対する一考察*

3J-06

今岡 圭吾 Antoine Contal† 榎本 淳也 鈴木 健二

(株) アドバンスト・コミュニケーション

1. はじめに

インターネットが普及するとともに、家庭で使用されているテレビを積極的に活用し、インターネットにアクセスする為のセットトップボックス (以下 STB と記す) の開発が目ざされている。インターネットアクセスの主要目的の一つである WEB 検索を例にとると、WEB ページのリンクによって構成される情報空間から特定情報を検索する際に、WEB ページ内に埋め込まれたハイパーリンクを辿る巡回操作が、迅速に実施できることが重要となる。しかしながら、STB の操作環境は、マウス等のポインティング装置を装備する PC とは異なり、リモコン装置が操作機器となるため、WEB 巡回操作の効率向上に工夫がいる。こうした背景の下、本稿では、家庭用 STB 向けインターネットブラウザの開発[1]にあわせて検討を進めた、STB の効率的な操作方法の一考察として、効率的な WEB 巡回操作を実現するハイパーリンク (以下 HL と記す) の選択方式について報告する。

2. 既存 STB のハイパーリンク選択方式の問題点

市場に出ている既存 STB のインターネットブラウザ[2]は、テレビ画面上に表示するフォーカスの移動に水平方向 Wrap 方式を採用しているため、HL の選択操作をリモコン装置の十字キーで実行した場合、リモコン操作者の思惑と異なる動作結果が生じる場合がある。一つは十字キーの特定方向キーを押下した場合の問題で、例えば、右方向キーを押下した場合、右隣の HL に移動せず、下方に移動してしまう場合がある。これは家庭で老人や子供等、不慣れた操作者によって STB が使用される状況下では極めて大きな問題である。二つ目は、ある HL から、WEB 上の情報検索をしたい別の用語やアイコンに移動しようとする際、その用語やアイコンが HL であるか否かを判別できないことである。その結果、十字キーを何回か押下することにより、操作者が遅良くその用語やアイコンに辿りつけるか否かということになる。最初の問題点は、十字キーと HL のフォーカス移動の関係に関するアルゴリズムの問題であり、後者は、HL の存在を操作者に知らせるための HL 可視化の問題となる。

3. HL 選択方式の実現に向けての基本方針

(1) 十字キーに対応した移動アルゴリズムの導入

既存 STB のインターネットブラウザでは HL のフォーカス移動に、水平方向 Wrap 方式を採用しているものも見受けられる。同方式の場合、右にフォーカス移動しても、右水平方向に移動先 HL がないと、一行下の左側の HL に移動することもある。これにより、特定方向の十字キーを押下した際、その方向の拡がりの範囲に、HL が存在するにも関わらず、その HL にフォーカス移動しないことも生じる。このため、HL のフォーカス移動には、十字キーの方向性に合致した近隣の HL に優先移動するアルゴリズムを規定する。

(2) ハイパーリンク可視化の導入

閲覧対象となる WEB ページ内に埋め込まれた全ての HL の存在、現在フォーカスしている HL (以下 CFHL と記す)、ならびに、十字キー押下により、次の移動対象となる HL を可視化することで、操作者を支援する手段を提供する。

4. 効率的なハイパーリンク選択方式の実現

(1) フォーカス移動アルゴリズム

① 十字キーと移動方向領域規定

図 1 に示すように、各 HL を中心に、Web ページを 4 つの領域に分割することで、十字キーの各方向と領域を対応付ける。

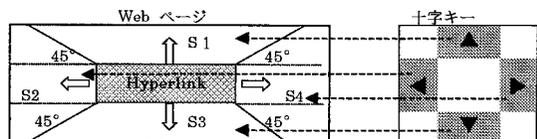


図 1: 十字キーと移動方向領域の対応

② ハイパーリンクの位置規則

- 全ての HL は他の HL との関係規定する為の角度や距離を求める際に使用する基準点を、各々の HL 内に持つ。本基準点は、全ての HL に対して同一条件で予め一意に決定する。

● ハイパーリンクの位置関係

当該 HL の CFHL との位置関係は、当該 HL が CFHL の図 1 における S1, S2, S3, S4 の領域を跨

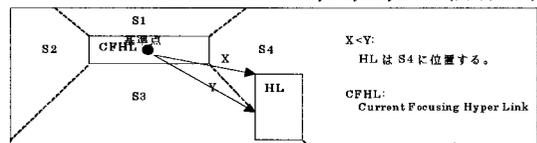


図 2: ハイパーリンクの位置関係

* A Study on the efficient operation for the Set Top Box.
Keigo Imaoka, Antoine Contal†, Junya Enomoto and Kenji Suzuki
Advanced Communications Co., Ltd.

† An Internship Student from ENST (Ecole Nationale Supérieure des Telecommunications), France.

る場合には CFHL の基準点との距離が最短となる領域に存在する。

③移動規則

●図3に示すように、CFHLを基点として、移動方向となる領域に複数のHLが存在する場合、当該HLから見て、移動方向と逆に存在する2つ以上のHLからの移動方向に含まれる場合は、当該HLを移動候補から除く。



図3：移動規則1

●図4に示すように、CFHLを基点とし、移動方向となる領域に複数のHLが存在する場合、移動先となるHLは、CFHLと当該HLの基準点と十字キー押下方向との角度の小さい方を選択し、角度が同じ場合は距離の短い方を選択する。

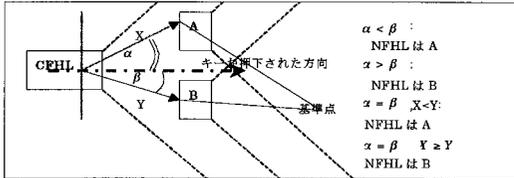


図4：移動規則2

(2)ハイパーリンクの選択操作支援

WEBページをロードする際、HTMLを解析して全HLを抽出し、各HLの表示位置と矩形輪郭の座標を算出して保持する。次いで操作支援のためのGUIを提供する透過モード画面を生成し、WEBページ表示画面にオーバーラップ表示する。ここで、CFHLの特定表示、残りの全HLを明示表示、さらには、次に十字キーを押下した際に移動する移動先HL候補を矢印で透過画面上に表示することを可能とした。これらの結果を、図5に示す。図中、CFHLは”キッズコミュニケーション”を示し、他の全HLは矩形輪郭で囲まれている。ちなみに十字キーの右を押下すれば、”KIDS”にフォーカス移動する。

4. 考察

(1)本稿で提案するフォーカス移動アルゴリズムは十字キーの方向に相応する動作を実現することで、操作者の思惑に近いフォーカス移動を可能とする。STBではテレビ画面の低解像度を克服するために、元のWEBページを拡大して表示する。その際、テキストやアイコンは垂直方向に拡大され、一行に数項目あるHLも数行に渡って表示される場合が多い。このため、既存のSTBでは、水平方向Wrap方式を取り入れ、垂直方向を重視したフォーカス移動を実現しているが、水平方向移動時に十字キーの方向通りにフォーカス移動しない場合も見られる。

WEBページ内の左上の起点HLから右下方の終点HLまでフォーカスを移動させる場合、

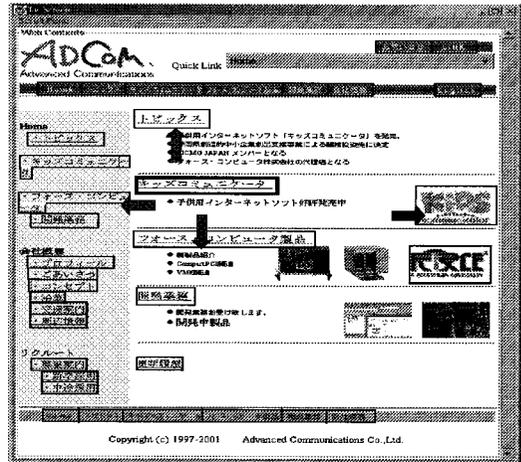


図5：ハイパーリンク選択方式の実装例

①下方向に移動した後、右方向に移動する
 ②右方向に移動した後、下方向に移動する
 ③右、下方向を順次繰り返して移動する。
 等の操作が考えられる。何れの操作も下方向の移動に対するアルゴリズムによる差異は見られないが、右方向の移動に対しては指示する方向に着実に移動する本アルゴリズムが適していると考えられる。

(2) WEBページ内の全HLを可視化することで、表示されたページから容易に検索目的に関連するHLを発見し、迅速に移動経路を計画立てることが可能となった。また、現在フォーカスのあるHLと十字キーによる移動先HLを可視化することで、操作者は戸惑うことなく、フォーカス移動操作が可能となる。

(3) 本稿で実装したHLの選択方式は十字キーの方向性に合致したアルゴリズムであるため、左右端にあるHLから水平方向へのフォーカス移動が効率的でない。また、移動量の多いページスクロール操作と連携したHL選択操作を考慮していないことや、HLの可視化によって、ページ内容が読みにくい場合があるため、可視化時の更なる工夫が必要である。

6. まとめと今後の課題

本稿では、STBの効率的な操作方法に対する一考察として、インターネットブラウザのハイパーリンクのフォーカス移動方式について報告した。STBが広く普及する過程では、老人や子供達など、機器の取り扱いに不慣れた操作者にも利用させるため、テレビ画面上のフォーカスは、十字キーの方向性と連動させることが重要である。今後は、WEBページをテレビ画面用にレイアウト変更する際の、ハイパーリンク配列手法についても検討する予定である。

参考文献

[1] 今岡、Antoine、榎本、鈴木、“セットトップボックス向けインターネットブラウザの設計と実装”，情報処理学会第64回全国大会，2002。
 [2] MSNR TV service , <http://www.msntv.com/>