

## 状況依存型検索のための検索状態引継方式の提案 Proposal on Stateful Situation-Dependent Search

宮崎 陽司

河野 泉

Yoji Miyazaki

Izumi Kohno

### 1. はじめに

近年、携帯電話やカーナビからインターネットに接続し、様々な情報を検索できるようになった。携帯電話やカーナビから検索される情報には、お店や施設、観光情報などユーザーの状況に依存したものが多い。例えば街中で携帯電話を使ってレストランを探す場合には、現在地近辺で開いているお店を探す。

これまで、場所や時間、端末などの様々な状況に合わせて簡単に検索できる状況依存型検索システムが開発されている[1][2]。例えばレストラン検索サイト「ぐるなび」は、GPSでユーザーの現在位置を取得し、周辺のお店の一覧を絞り込んで提示する。そして絞り込んだお店に対し、ユーザーが検索条件（「和食」「個室有り」など）を設定し、さらにお店を絞り込んでいく。

状況依存型検索システムは、システムがユーザーの状況に合わせて検索条件を自動設定することで、ユーザーの検索条件の設定負担を軽減している。そのため、携帯電話やカーナビなど操作に制限のある端末上での検索に特に有効である。しかし、ユーザーの状況は時間的に変化しており、状況依存型検索システムで扱う状況は一定ではない。

我々は、従来の状況依存型検索には状況の変化に対応できない問題があると考えており、この問題を解決する検索状態引継方式を提案する。本稿では、まず従来の状況依存型検索の問題点を説明し、その問題点を解決する検索状態引継方式を提案する。そして提案方式を実現する機構を述べ、試作したシステムでの動作例を示す。

### 2. 従来の状況依存型検索の問題点

携帯電話やカーナビは移動しながら利用されることが多いため、例えば、検索している間にも「場所」という状況が変化していく。またカーナビである程度絞り込んだ後に、目的地で歩きながら携帯電話で詳細に検索する場合には「利用端末」という状況が変化する。

従来の状況依存型検索では、システムが状況に合わせて絞り込んで提示したコンテンツに対して、ユーザーが検索条件を設定している。ここでユーザーの状況が変化すると、新しい状況に適したコンテンツを提示するため、一度全ての検索条件をクリアする。ユーザーが以前に設定した検索条件も削除されているため、ユーザーは検索条件を再設定しなければならない。

図1に、レストラン検索において検索途中で現在地が変化した場合の検索条件設定例を示す。図1は、ユーザーが大阪駅周辺でお店を検索していたが、一旦検索を中断し、なんば駅周辺で検索を再開する例である。ユーザーが大阪駅にいるため、システムは「大阪駅周辺 1.5km 圏内」という検索条件を自動的に設定し、お店を検索する(図1(1))。そして大阪駅周辺のお店に対して、ユーザーが検索条件で「洋

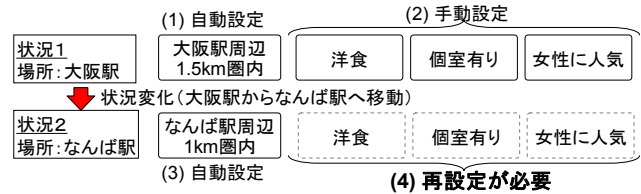


図1 従来システムの問題点

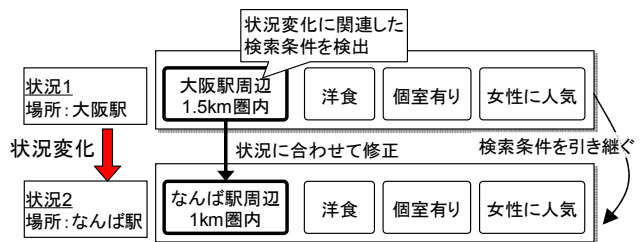


図2 検索条件引き継ぎの例

食」「個室有り」「女性に人気」でお店を検索する(図1(2))。ここでユーザーが大阪駅からなんば駅に移動すると、ユーザーがなんば駅にいるにもかかわらず、大阪駅周辺のお店が検索されていることから、システムは現在の検索条件が不相当であると判断し、一度検索条件をクリアする。そして「なんば駅周辺 1km 圏内」という条件を再設定してお店を検索し提示する(図1(3))。このとき、大阪駅でユーザーが設定した検索条件「洋食」「個室有り」「女性に人気」は削除されているため、ユーザーは同じ検索条件を再設定する必要がある(図1(4))。しかし、このような検索条件の再設定は、操作性に制限のある携帯電話やカーナビでは非常に面倒である。

### 3. 検索状態引継方式の提案

前節で述べた検索条件再設定の問題を解決するためには、状況が変化しても検索条件を引き継ぎ、継続して検索できる機能が必要であると考えられる。図2を用いて継続して検索する例を示す。図2は、ユーザーの状況が状況1から状況2に変わった場合に、状況1で設定した検索条件を状況2でも引き継いで利用する様子を示す。状況2に変わったときに、システムは場所に関する検索条件「大阪駅周辺 1.5km 圏内」を「なんば駅周辺 1km 圏内」に自動的に修正する。そしてそれ以外の条件「洋食」「個室有り」「女性に人気」を引き継ぎ、検索条件として設定する。

以上のように検索条件を引き継いで継続的に検索できるようにすることで、ユーザーは状況が変わっても検索条件を再設定する必要がなく、簡単に継続して検索できる。そこで我々は、継続した検索を実現する検索状態引継方式を提案する。検索状態引継方式では、検索条件とその時の状況を記憶しておき、状況が変化した場合も変化前の状況での検索条件を用いて、検索条件を再設定する。そして、再設定した検索条件のうち状況変化に対して修正すべき検索条件を検出し、修正する。

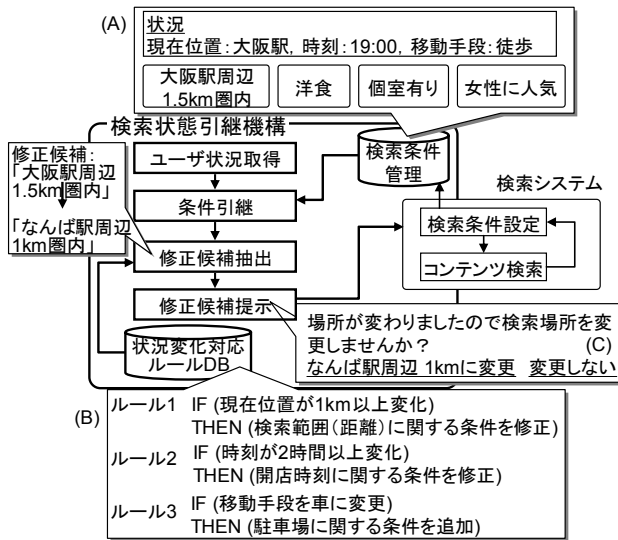


図3 機能構成

#### 4. 検索状態引継機構

前節で提案した方式を実現するための検索状態引継機構について述べる。図3に検索状態引継機構の機能構成を示す。検索状態引継機構は主に検索条件管理機能、条件引継機能、修正候補抽出機能、状況変化処理ルールDB、修正候補提示機能から構成される。

検索条件管理機能は、図3(A)に示すようにユーザの状況と検索条件とを関連づけて記憶する。

条件引継機能は検索条件管理機能から最新の検索条件を取得する。その際現在のユーザの状況と検索条件に関連付いたユーザの状況とを比較し、状況の変化を検出する。

修正候補抽出機能は、条件引継機能で引継いだ検索条件のうち、状況変化に対して修正すべき検索条件を抽出する。

図3(B)に示すように、場所や時間、移動手段(端末)など、様々な状況の変化に対して修正すべき検索条件を対応付けた状況変化対応ルールを用意する。修正候補抽出機能は、状況変化に合致するルールを用いて検索条件の中から修正候補となる検索条件を抽出する。

さらに、状況変化対応ルールによる修正後の条件(「なんば駅周辺1km」「洋食」「個室有り」「女性に人気」)で検索されるコンテンツ数を求め、コンテンツ数が閾値以下になる場合は、その要因となる検索条件を修正候補として抽出し、検索結果が少なくなりすぎることを防ぐ。例えば「洋食」「個室有り」「女性に人気」のなかで「洋食」を削除することでコンテンツ数が閾値以上になる場合は、「洋食」を修正候補として抽出する。

修正候補提示機能は、図3(C)に示すように、条件修正機能が抽出した修正候補の修正案をユーザに提示し、ユーザが修正案を選択すると検索条件を修正する。

以上の処理で修正した検索条件を用いて再度検索システムにおいてコンテンツを検索する。

#### 5. システム動作例

検索状態引継機構を実装し、携帯電話とカーナビの間で検索条件を引き継げる検索システムを試作した。本システムは、携帯電話で検索していた検索条件をカーナビに引き継いで、検索を継続できる。検索条件を引き継ぐ際、ユーザの状況変化を検出し、ユーザに検索条件の修正候補と修正案を提示する。

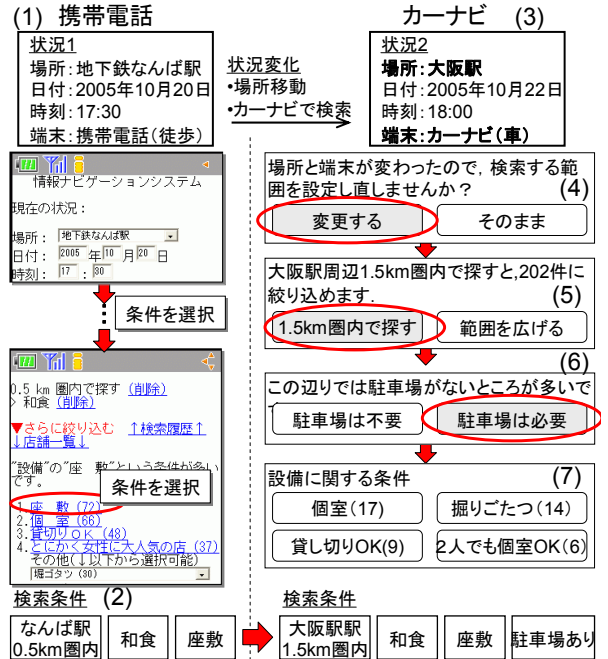


図4 システム動作例

図4にシステムの動作例を示す。図4では携帯電話で検索したあと(図4左)、車で移動してから引き続きカーナビで検索を開始する(図4右)。まず始めに携帯電話上でユーザの状況を設定する(図4(1))。そして検索を開始し、ユーザは検索システム上で検索条件を設定する(図4(2))。

その後、ユーザは車に乗って大阪駅周辺に移動し、カーナビ上で継続して検索を行う。ユーザの状況は状況1から状況2のように変化する(図4(3))。するとシステムはユーザの状況変化に対し、現在設定してある検索条件(図4(2))のなかでユーザの状況に合わない条件があることを検出し、ユーザに知らせる(図4(4))。図4の例では場所と移動手段(端末)が変化しているため、図3のルール1、ルール3が適用され、検索範囲に関する条件、駐車場に関する条件が修正候補となる。システムは、検索範囲に関する修正案(図4(5))、駐車場に関する修正案(図4(6))をユーザに提示し、検索条件の再設定を促す。以上の処理で状況変化に対する検索条件の修正が終了し、通常検索条件設定画面にもどる(図4(7))。

以上のように、本システムでは、ユーザの状況が変化しても、検索条件を引き継げるために簡単に検索を継続できる。また、条件を修正する際、システムがどのように条件を修正するかを確認できるため、従来の状況依存型検索システムに比べ、検索結果コンテンツに対する納得感が高いという効果もある。

#### 6. おわりに

本稿では、ユーザの状況が変化しても、検索条件を引き継ぎ、継続して検索できる検索状態引継方式を提案し、試作システムの動作例を示した。今後は、試作システムを用いてユーザ評価実験を行い、実際の携帯電話やカーナビでの検索シーンにおいて本方式の有効性を評価していきたい。

#### 参考文献

[1] ぐるなび, <http://www.gnavi.co.jp>.  
 [2] 二瓶克己, モバイル情報配信プラットフォーム TPOCAST, 情処第63回全国大会, 2001.