

4 D - 3

上野香里, 小川克彦
NTTヒューマンインタフェース研究所

1. まえがき

より使いやすいコンピュータを実現するために、HI 設計ガイドラインが作成されている^{[1] [2]}。しかし、HI 設計の経験のあまりない設計者にとっては、自分の抱える問題に適したガイドライン項目を効率良く探せないという問題があった。

本報告では、ソフトウェア設計者が使用するキーワードから、HI 専門家のモデルとしてニューラルネット (NN) を利用して^{[3] [4] [5]}適切な (Appropriate) ガイドラインを効率良く検索する方法 (A サーチと呼ぶ) を提案し、検索実験により評価した結果について考察する。

2. A サーチの提案

A サーチとは、検索のキーワードを誘導しながら適切なガイドラインを検索する方法である。検索のキーワードの誘導は、図1のようにシステムが3種類のメッセージを出力して行う。ガイドラインの検索は、誘導されたキーワードと適切なガイドラインとを予め学習したNNにより行う(図2)。

3. A サーチの評価実験

先ず、NN 学習の教師データとなるガイドラインを抽出するため、HI の専門家を

被験者とし、通信サービスの登録タスクを行う X システムを対象として、システム画面の設計レビューの実験を行い、適切なガイドラインを抽出した。

次に、A サーチの検索用のキーワードの選定に用いるため、システム設計者10名を被験者として、X システムの設計レビューの実験を行い、ガイドラインを使用する際のキーワードを抽出した。

HI 専門家の選んだガイドラインと設計者の発話したキーワードを用い、バックプロパゲーションにより NN を学習させた。

最後に、この NN を使った A サーチの評価実験を行った。キーワード抽出実験の被験者とは異なるシステム設計者10名を、A サーチシステムを使う5名と従来の文字列検索システムを使う5名とに分け、それぞれガイドラインを検索しながら、X システムと類似分野のタスクを行う Y システムの設計レビュー実験を行った。

4. 結果および考察

(1) パフォーマンスと満足度

改善案の適切さを次のように定義した。
適切さ (%) ≡ (一致) - 0.1 × (不一致)

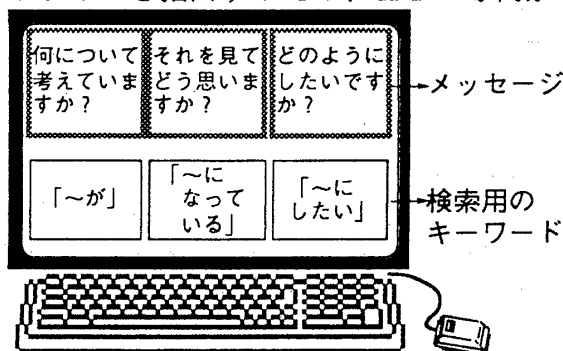


図1: A サーチの原理 (キーワード選択画面)

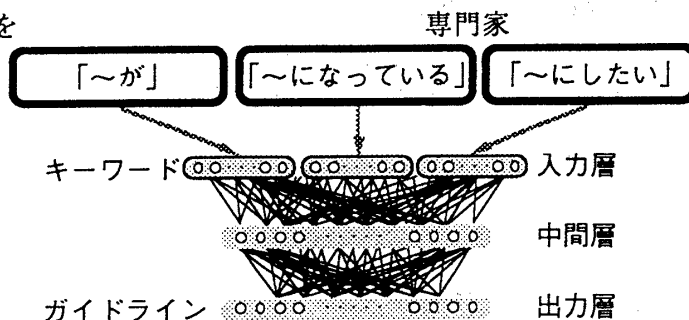


図2: A サーチの原理 (NNの学習)

Using Neural Net Modeling for Design Assistance in Guideline Retrieval

Kaori UENO and Katsuhiko OGAWA

NTT Human Inerface Laboratories

Aサーチ、文字列検索での改善案の「適切さ」はそれぞれ37%、21%、「遂行時間」は43分、77分、「満足度」は76%、58%であった。この結果、HI設計レビューの効果、効率、満足度の3つの基準でAサーチが優れていた。

(2) Aサーチの効用

文字列検索を使った被験者5名のうち、2名はHIのSemi-Expert、残り3名はNoviceであった。ここで、Semi-ExpertとNoviceとに分けて改善案の適切さを求めると、図3に示すように、それぞれ56%、-3%となった。Semi-Expertはある程度ガイドラインの言葉を知っているため、文字列検索を用いても、適切なガイドラインを検索することができ、改善案の適切さが高かったと考えられる。これに対し、Noviceはガイドラインの言葉を知らないため、適切なガイドラインを検索できず、改善案の適切さが低くなったと考えられる。一方、Aサーチを使った被験者5名は全てNoviceで、改善案の適切さは37%であり、文字列検索を使ったNoviceよりも高くなっている。これより、AサーチはNNの学習により、設計者の過去の経験を蓄えていると考えられる。このため、Aサーチを利用することにより、Noviceの改善案の適切さを経験を積んだ設計者に近づけることができたと考えられる。

(3) 操作回数と満足度

Aサーチ、文字列検索を使用した被験者の操作回数はそれぞれ71回、63回であり、

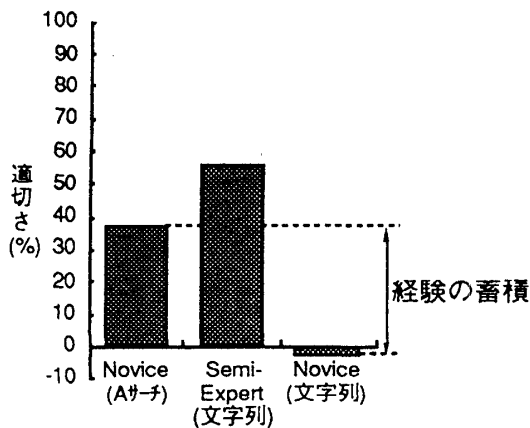


図3: Aサーチの効用

単位時間あたりの操作回数(サイクル数)は1.6回/分、0.9回/分であった。また、考える時間の遂行時間に対する割合は、それぞれ28%、32%であり、Aサーチの方が考える時間の割合が低かった。一方、満足度はそれぞれ76%、58%であり、Aサーチの方が高かった。このことから、検索結果に満足することによりサイクル数が増加し(活気)、Aサーチの被験者のパフォーマンスが高くなったと考えられる。

5. むすび

本検討では、検索のキーワードを誘導し、NNによりガイドライン検索を行うAサーチを提案し、Aサーチの有効性の評価実験を行った。その結果、HI設計レビューにおける改善案の適切さや満足度で、Aサーチが文字列検索よりも有効である見通しが得られた。今後は他のシステムを用いて実験を行い、Aサーチの有効性を検証していく予定である。

謝辞

日頃御指導戴くヒューマンインタフェース研究所マルチメディア処理研究部遠藤隆也部長に感謝します。

参考文献

- [1]Smith, S. L. and Mosier, J. N. : Guidelines for Designing User Interface Software, Technical Report ESD-TR-86-278, MITRE, 1986.
- [2]米村俊一, 小川克彦: 通信システムにおけるヒューマンインタフェース設計指針の考察, NTT R&D, 39(2), 249-256, 1990.
- [3]Eberts, R., Villegas L., Phillips, C. and Eberts, C.: Using Neural Net Modeling for User Assistance in HCI Tasks, Int'l Journal of Human-Computer Interaction, 4(1), 59-77, 1992.
- [4]Mori, H., Chung, C. L., Kinoe, Y. and Hayashi, Y.: An Adaptive Document Retrieval System Using a Neural Network, Int'l Journal of Human-Computer Interaction, 2(3), 267-280, 1990.
- [5]Mori, H., Kinoe, Y., Seto, K. and Hayashi, Y.: Cooperative Document Retrieval Making User's Ill-Defined Query Evolve, Int'l Journal of Human-Computer Interaction, 3(3), 253-266, 1991.