

企業での 29 年間に亘る研究活動と今後の大学・学会活動

畑岡 信夫

東北工業大学 (元 (株)日立製作所 中央研究所)
〒982-8577 仙台市太白区八木山香澄町 35-1
e-mail: hataoka@tohtech.ac.jp

本稿(発表)では、筆者が企業の研究所に入ってから 29 年間の研究活動の成果(というか、むしろやり残し)と今後の大学での活動、及び学会活動に対する志(こころざし)を纏めた。単に、懐古趣味的な纏めとならないように、発表の基調を、音声技術の実用化の課題とした。筆者は企業の研究所において、音声技術、特に音声認識の真の実用化を図ることを目標に研究活動を推進して来た。しかし、実用化に関しては音声信号処理とインタフェース(HMI: Human Machine Interface)の観点からまだ大きな課題があり、既存の研究の枠組みを越えた新しい仕組みを構築することが重要である。

Key Words: 企業の研究活動、大学の教育・研究活動、学会活動、音声研究、音声認識、音声合成、音声対話、HMI (Human Machine Interface)、産学官連携、Open Innovation (協創)

29-year R&D Activities at Company and Education/Research/Technical Society Activities at University

Nobuo Hataoka

Tohoku Institute of Technology (former: Central Research Laboratory, Hitachi Ltd.)
35-1, Yagiya Kasumi-cho, Taihaku-ku, Sendai, 982-8577, JAPAN
e-mail: hataoka@tohtech.ac.jp

In this paper (talk), 29-year long research & development activities at the company research laboratory and the intention for future activities at the University and a technical society are summarized. The current problems of speech recognition and the future necessary R&D activities are summarized as well through 29-year activities. In order to pursue the real use of speech recognition technologies, the research framework should be changed and re-organized. For the technical issues, the problems for the real use are, first, the discrimination between speech and non-speech clearly, second, the speech dialog understanding from HMI(Human Machine Interface) viewpoints, and third, speech recognition accuracy itself to recognize word and sentence utterances.

Key Words: R&D Activities at Company, Educational and Research Activities at University, ASR (Automatic Speech Recognition), TTS (Text-to-Speech), Speech Dialog, HMI (Human Machine Interface), Open Innovation

1. はじめに

筆者は 1978 年に企業の研究所に入社して、その後 29 年間、企業において音声研究を推進した。その間、海外研究所のマネージメントを経験しているが、研究テーマは一貫して、音声技術、特に音声認識技術の実用化と製品化である。

以下、29 年間に亘る企業での音声研究活動と今後の大学と学会での活動の志に関して纏めた。

2. 29 年間に亘る企業での研究活動

1978 年 4 月に、(株)日立製作所中央研究所に入社後、音声・音響情報処理の研究とヒューマンインタフェースの研究、およびニューラルネット等を利用した人工知能の研究を行って来ている。特に、音声認識の研究活動では、不特定話者音声認識の研究開発と製品化を経験している。以下、3 期に分けて、研究歴を記載する。この間、1989 年から 1993 年の約 4

年間、アイルランド国ダブリンに赴任して、現地の日立ダブリン研究所の研究所長として、初期の研究立ち上げと研究推進のマネージメントを経験した。

2.1 不特定電話音声認識の製品化

1978年入社から約10年は、不特定話者単語音声認識の研究開発を推進し、1981年には、電話応用の不特定話者単語音声認識の製品化を実現した[1]。本製品は、当時、銀行コールセンターでの残高照会や口座振込み等の業務の自動化に寄与した。

その後、不特定話者の文章認識の開発に従事した。認識方式はDPマッチングであり、精度の限界があり、実用化には至らなかった[2][3]

2.2 音声ミドルウェアの開発と製品化

次に、1996年から2001年にかけて、汎用マイコンであるSuperH(SHマイコン)での大語彙単語、不特定話者音声認識の開発を推進し、1999年に汎用マイコン用音声処理ミドルウェア製品を実現した[4][5][6]。この製品は、ナビメーカに納入され、第一世代のカーナビ向け音声インタフェースとして採用された。この技術開発の結果、2001年に、(社)日本音響学会から技術開発賞を受賞した。

2.3 音声対話システムの研究開発

最近の研究は、2002年から始めた車載情報サービスシステムの音声対話インタフェースの研究開発である。具体的には、米国CMU(Carnegie Mellon University)とゼンソー(株)、及び(株)日立製作所の3者による音声対話CAMMIA(Conversational Agent for Mobile Multimedia Information Access)プロジェクトの推進をプロジェクトリーダーとして実施した。この結果、音声対話記述言語VoiceXML(Voice eXtensible Markup Language)を用いた音声対話のソフトウェアプラットフォーム[7][8]を実現した。

2.4 音声技術実用化に向けた活動

音声認識を利用した種々の製品が出ているが、まだ一般使用者が満足するレベルの商品はない。一度使用するが、継続的には使用しないという状況である。音声信号処理技術の問題とインタフェースとしての課題がある。ベンチマークの評価基準も明確ではない。さらに、企業一社で方式開発からシステム開発まで、すべてを行う時代は終了している。今後は、現在の「死の谷」を抜け出すためには、産学官連携等のOpen Innovation(協創的な枠組み)が重要であり、資金と資源の集中を図る必要がある。

3. 今後の大学における教育・研究活動と学会活動

大学の目的は教育と研究の二つである。今後は教育へ専念しながらも、さらに音声技術の実用化を図るために研究テーマを厳選し、種々の活動に関与したいと考えている。また、(社)電子情報通信学会情報システムソサイエティ次期会長としての任務もある。2008年ソサイエティ独立採算制への移行を控え、論文、研究会等会員サービスの強化と予算の集中化を図る予定である。

4. まとめ

企業での29年間の音声研究の成果(やり残し)を整理し、今後の活動の志に関して述べた。

謝辞:29年間、音声研究の継続を支援してくれた周囲の関係者の暖かい思いやりに深く感謝したい。

参考文献

- [1]N.Hataoka, Y.Asakawa, A.Komatsu, and A.Ichikawa: Speaker-Independent Connected Digit Recognition, Proc. of IEEE ICASSP84, pp.35.1.1-35.1.4 (1984)
- [2]N. Hataoka, A. Amano, et al., "VCV Segmentation and Phoneme Recognition in Continuous Speech," Proc. of IEEE ICASSP86, pp. 42.19.1-42.12.4 (1986)
- [3]N. Hataoka, A. Amano, et al., "Large Vocabulary Speech Recognition using Neural-Fuzzy and Concept Networks," Proc. of IEEE ICASSP90, pp.513-516 (1990)
- [4]小窪浩明、天野明雄、畑岡信夫:車載用音声認識における騒音対策とその評価、電子情報通信論文誌D-II, Vol.J83-D-II, No.11, pp.2190-2197 (2000年11月)
- [5]大淵康成、北原義典、小泉敦子、松田純一、畑岡信夫:マイコン向け音声認識技術を用いた携帯型音声通訳機、電子情報通信論文誌D-II, Vol.J83-D-II, No.11, pp.2309-2317 (2000年11月)
- [6]N. Hataoka, H. Kokubo, et al., "Development of Robust Speech Recognition Middleware on Microprocessor," Proc. of IEEE ICASSP98, pp. II837-II840 (1998)
- [7]E. Nyberg, T. Mitamura, P. Placeway, M. Duggan, and Nobuo Hataoka, "DialogXML: Extending VoiceXML for Dynamic Dialog Management," Proc. of HLT-2002 (2002)
- [8]N. Hataoka, Y. Obuchi, T. Mitamura, E. Nyberg, "Robust Speech Dialog Interface for Car Telematics Service," Proc. of IEEE CCNC (Consumer Communication and Networking Conference) (2004)