セマンティックWebと
エージェント技術

（株）日立製作所　システム開発研究所
（財）情報処理相互運用技術協会　セマンティックWebタスクフォース委員
来間　啓伸
kuruma@sdl.hitachi.co.jp

1

エージェント

「人間の代理」として目的を達成するために連続的に機能する，ソフトウェア・エンティティ

- 自律性：外部環境に対して主体的に反応し，能動的にふるまう
- 柔軟性：外部環境の変化に適応し，ふるまいを変化させる
- 協調性：目的を達成するため他のエージェントと連携する

2

アプリケーション例

- トラベル・アシスタント
  - 旅行計画の立案，宿泊や各種チケットの手配などを支援する，旅行仲介システム
- パーソナル・アシスタント
  - 会議スケジュールの設定や出張予定の作成などを支援する，電子秘書システム
- エンターテインメント・サービス
  - 利用者の好みに応じて選択しカスタマイズした情報を提供する，情報配信システム

3

期待される性質

- 仕事を任せられること
  - 人間の関与が少ない
  - 結果の信頼性が高い
- 気が利くこと
  - 利用者の好みを反映
  - 状況を適切に推測
- 臨機応変であること
  - 経験からの学習
  - 予め想定されていない状況への対応

4

実現のための基盤

- エージェント・マネジメント
  - ディレクトリ管理
  - メッセージ・ルーティング
- エージェント・コミュニケーション
  - コミュニケーション言語
  - コンテンツ言語，オントロジ
- エージェントの協調
  - 知識の蓄積，推論
  - 共通理解の形成プロセス

5

セマンティックWeb

- Web上での情報交換
  - 意味に基づく情報検索
  - 広範囲で効率的な情報収集
- Web上への知識の蓄積
  - オントロジ表現のための共通形式
  - オントロジ共有のための枠組み
- Web上の知識の利用
  - 推論や証明のための枠組み

6

エージェントと セマンティックWebの統合

- Web上の情報やサービスの利用
  - 豊富なWebコンテンツの高精度の利用
  - 意味に基づく柔軟な判断
- コミュニケーションの高度化
  - エージェント間のコミュニケーションにおけるオントロジの利用
  - 知識の表現や推論の枠組みの利用

→自動処理可能な範囲の拡大

7

エージェント技術に与える インパクト（1）

- 情報の共有化
  個々の表現によらない意味レベルで情報を利用することができる
  →アプリケーション間での情報共有が容易
- 知識の外部化
  意味の体系が，対象や処理とは分けて陽に表現される
  →再利用可能な知識として，拡張や変更が容易

8

エージェント技術に与える インパクト（2）

- エージェントの軽量化
  アプリケーションに依存する複雑な知識を予め組み込む必要がない
  →標準的メカニズムを持つ汎用エージェント
- 知識の伝達と再利用
  知識や前提を明示的に表現し交換する枠組みが提供される
  →ネゴシエーションを通じた共通理解の形成

9

課題（1）

- オントロジの整合性
  - コミュニケーションに複数のオントロジが出現する際の解釈
- 情報の信頼性
  - 情報の信頼性をエージェントが検証するためのしくみ
- ディレクトリ・サービス
  - Web上の情報／サービス，エージェント検索のためのディレクトリ・サービスの実現

10

課題（2）

- ネゴシエーション機構
  - エージェント間の合意形成のための推論メカニズム
- 標準化
  - セマンティックWebとエージェントの標準仕様の統合

11

参考文献

- 本位田真一，飯島正，大須賀昭彦: エージェント技術，共立出版 1999
- Bradshaw, J. (ed.): Software Agents, The MIT Press 1997
- Hendler, J.: Agents and the Semantic Web, IEEE Intelligent Systems March/April 2001, pp. 30 – 37 2001
- FIPA 97 Specification Version 1.0, The Foundation for Intelligent Physical Agents 1997
- FIPAホームページ, http://www.fipa.org

12