

プライバシーを考慮した個人・組織情報検索システム

佐藤 晋也[†] 佐藤 加奈[†] 加藤 靖[†] 高橋 薫[†]

[†] 仙台高等専門学校

1. はじめに

様々な機関で情報の収集・蓄積が進んできており、個人のプライバシーに関わる内容までが第三者に把握されてしまう危険が高まってきた。そこで筆者らは、個人の情報、組織の情報およびそれらに関連した情報をプライバシーの対象とし、個人や組織と情報との関係をモデル化し、オントロジーで明確に表現する方法を提案してきた[1]。

本稿では、オントロジーとして表現された個人・組織情報へのプライバシーを考慮したアクセス制御と情報検索システムの構築について述べる。

2. 個人・組織情報のモデル化

個人や組織の情報そしてそれらに関する情報をプライバシーの対象とし、これらの情報をOWLとRDFを用いたオントロジーで表現する。

個人をfoaf:Personクラスのインスタンスとして定義し、これを含むオントロジー中のトリプル(文)を個人情報とする。同様に、組織をfoaf:Groupクラスのインスタンスとして定義し、これを含むトリプルを組織情報とする。

これら個人・組織情報は距離1の範囲内の情報のみの記述である。しかし、人や組織を取り巻く情報は、他にも存在する。個人に係る情報を個人情報閉包とし、OWLとRDFの基本概念を用いて表現する。また、組織情報も同様にOWLの基本概念を用いて派生する情報や、組織の中の情報など情報範囲を組織情報閉包とする。

例えば、学校SNCTの事務部門の情報が図1の実線部分のように与えられていたとする。SNCTの組織情報は“SNCT pp:gMember AdministrativeOffice”となる。OWLのプロパティ定義を用いた拡張された情報から成る組織情報閉包G1は、点線部で記述されている。また、グループの中のグループ情報を含むグループ情報閉包をG2とする。G2では、グループのメンバーであるグループの情報や、所属している個人の情報をグループ情報閉包とする。

一方、情報の内容や閲覧する人に応じて情報の扱いが異なる。複数人の個人が記述されている複合的な個人情報は、両者の情報をそのまま同時に表現する α 基準と、別々の個人情報として表現する β 基準がある。また、組織と個人を同時に表現する γ 基準と、複合的な情報を分解し表現する δ 基準がある。図1では、組織と個人が同時に表現されて

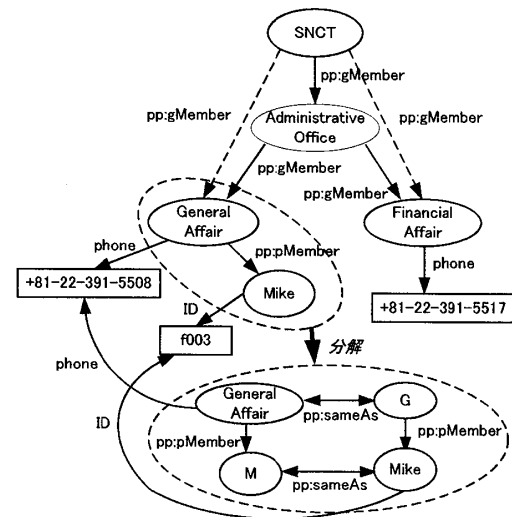


図1 組織情報閉包例

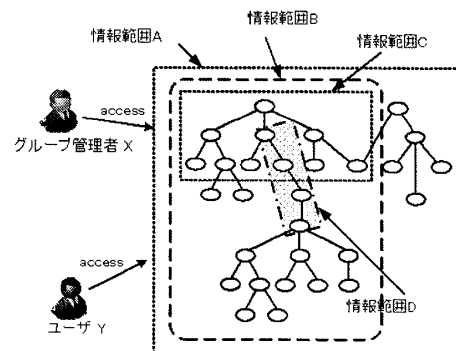


図2 閉包を用いた情報へのアクセス概念

いる情報と、分解し別々に表現している情報を示している。

3. プライバシーを考慮した情報アクセス

3.1 RBACを用いたアクセス制御

前節のように個人・組織情報のモデル化を行うことで、プライバシーの対象である情報の範囲を定義した。範囲には、個人情報や個人情報閉包、組織情報や組織情報閉包がある。情報の範囲を定めたことで、誰が情報にアクセスするかによって公開する情報を制御することができる。閉包を考慮した情報アクセスの概念図を図2に示す。情報の範囲を定めたオントロジーに対して、オントロジー閲覧者の役割(ロール)や権限に応じて、RBAC(Role Based Access Control) [2]を用いたアクセス制御を行う。

A Privacy-based Personal and Group Information Retrieval System

Shinya SATO[†], Kana SATO[†], Yasushi KATO[†] and Kaoru TAKAHASHI[†]

[†]Sendai National College of Technology, HIROSE

図 1 の学校オントロジーに対して、アクセス制御の例を述べる。アクセスするユーザに対して表 1 のようにロールを割り当てる。例えば、太田は管理者ロールを持ち、三澤は教員ロールと 1 R の担任ロールを持っている。次に、ロールとパーミッションの関係を表 2 のように定める。パーミッションはオントロジーの定義した情報範囲へのアクセス承認である。例えば、情報管理者にはすべての情報に対してパーミッションを割り当てる。これは、太田は管理者ロールを持っているため、すべての情報にアクセスすることができる。また、学生には自身の個人情報と個人情報閉包、SNCT の組織情報と情報閉包 G1 へのパーミッションを与える。更に、 α 、 β 、 γ 、 δ 基準をパーミッションに与え、よりきめ細かくアクセス制御を行うことを可能とする。

表 1 サブジェクトとロールの関係

サブジェクト (ユーザ)	ロール
太田	管理者
三澤	教員, 1 R の担任
佐藤	学生, 5 R の学生
山田	SNCT 以外の学生

表 2 ロールとパーミッションの関係

ロール	パーミッション		
	個人/グループ	範囲	基準
管理者	All	All	α , γ
学生	G: SNCT	Basic (G Inf.) Closure: G1	δ
	P: self	All	α
教員	G: SNCT	Basic Closure: G1&G2	δ
	P: self	All	α
5R 学生	G: 5R	Basic Closure: G1&G2&G3	γ
非 SNCT	G: SNCT	Basic (G Inf.)	γ

3.2 情報検索システムの構築

提案したモデルとアクセス制御に基づいて、図 3 に示すような Web ベースの個人・組織情報検索システムの開発を行っている。

プライバシー保護の対象は、本校の教職員・学生及びそれらの組織から成る仙台高専オントロジーとし、オントロジーの作成には、専用のオントロジーエディタ Protégé を用いている。また、アクセス制御のための RBAC 情報は、データベースを用いて実装し、ソフトウェアモジュールである全体管理、GUI、オントロジーアクセスの実装には Java 言語を用いている。オントロジーアクセスでは、オントロジー専用のクエリ言語である SPARQL を用い情報の検索を行っている。また、クエリ実行エンジンは Jena という既存のツールを用いている。

本システムの実行例を図 4 に示す。検索は個人・組織情報検索と関係検索の三種類がある。個人・組織情報検索は個人や組織の名前を入力することで、それらの詳しい情報

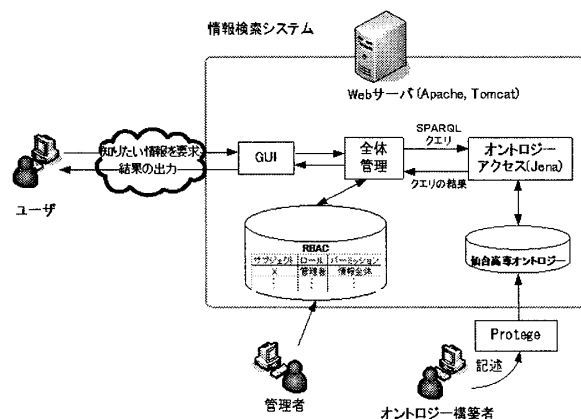


図 3 システムの概要

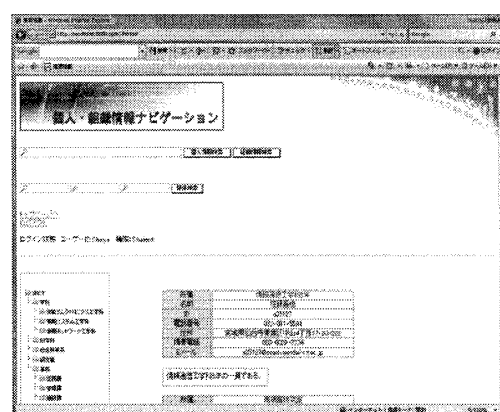


図 4 システムの実行例

を検索することができる。関係検索では、個人や組織に纏わる情報を検索することができる。例えば、各クラスの担任教員や担当教科などを調べることができる。また、オントロジーを有効活用するために関係検索の他にも、文章を用いた検索や、グラフを用いた視覚的な検索の実装も検討している。

4. まとめ

本稿では、個人・組織情報をモデル化し表現したオントロジーに対して、RBAC と組み合わせることでプライバシーを考慮した情報アクセスの方法を提示し、情報検索システムの構築について述べた。今後はその開発の推進とともに、有効性を評価する予定である。

参考文献

- [1] K.Sato, S.Izumi, Y.Kato and K.Takahashi, "A Privacy-based Personal and Group Information Modeling in Semantic Web," Proc. the 13th IASTED International Conference on Internet and Multimedia Systems and Applications (IMSA 2009), 655-035, 2009.
- [2] R.S.Sandhu, E.J.Coyne, H.L.Feinstein and C.E.Youman, "Role-based Access Control Models," IEEE Computer, Vol.29, No.2, pp.38-47, 1996.