

許認可申請手続における行政手続オントロジーに基づく 作業計画支援アプローチ

川口 弘行[†] 古宮 誠一[†]

[†] 芝浦工業大学大学院工学研究科 〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5

E-mail: [†] {m706104,skomiya}@sic.shibaura-it.ac.jp

あらまし 本研究では許認可申請手続を構成する申請書類、特に書類に記載されている項目と添付書類に記載されている項目の参照関係に着目し、語彙化した行政手続オントロジーを構築し、これを利用することにより申請手続における作業手順を推論により導き出す手法を検討する。

キーワード 行政手続オントロジー、オンライン申請、申請支援システム

Resolution of Application Plan for Administrative Procedures Based on Application Procedure Ontology.

Hiroyuki KAWAGUCHI[†] and Seiichi KOMIYA[†]

[†] Graduate School of Engineering, Shibaura Institute of Technology 3-7-5 Toyosu, Koto-ku, Tokyo, 135-8548 Japan

E-mail: [†] {m706104,skomiya}@sic.shibaura-it.ac.jp

Abstract This research examines the construction of the administrative procedure ontology in the government procedure. This ontology pays attention to the reference relation between the description item of the making document and the description item of the accompanying document and is constructed. We examine the technique for deriving the work procedure in the application procedure by the inference by using this ontology.

Keywords Application Procedure Ontology, Online Application, Application support system

1. 研究の背景

2006年1月19日に決定された国の新しい電子自治体への取り組みである「IT 新改革戦略」(高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 2006)では、都道府県では2008年度、市町村では2010年度までに電子申請・届出システムの構築をすることとしている。また、この計画には「国・地方公共団体は、情報システムのデータの標準化を推進する。また、転居や転出の際の窓口における各種行政手続きの一括申請や、地方公共団体間の防災等の公共サービスの共同展開を実現するため、情報システムの連携基盤を開発し、2007年度までに標準化を図るとともに、この標準に基づく地方公共団体のシステム改革を推進する。」と記されており、電子的な行政手続におけるデータの標準化は喫緊の課題であると考えられている。

転居・転出に代表される行政手続の一括申請に対する試みは政府主導で過去にも検討されてきた。また、2004年には青森県八戸市が一部のシステムベンダーと共同で新生児の出生にかかるマルチ申請(一括申請)システムの実証実験を実施し、その利便性、必要性を

検証しているが、2007年7月現在、本格稼働には至っていない。この実験のように一括申請は電子的な行政手続の有用性を示す上で非常に意欲的な試みであると考えられるが、一方で一括申請であるがゆえの汎用性、拡張性の欠如が本格稼働の妨げとなる原因の一つになっているのではないかと考える。

新生児の出生にかかる手続は戸籍、住民登録の他に

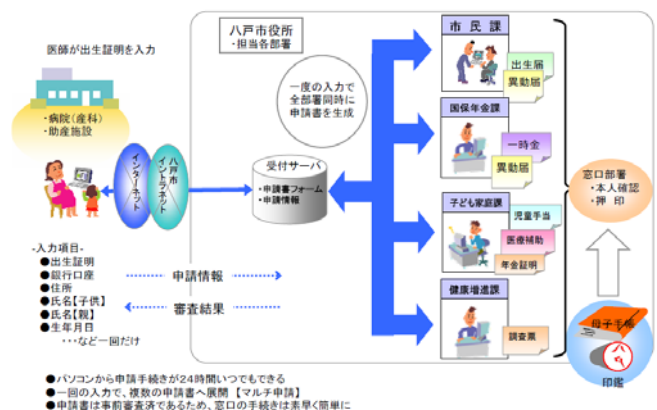


図1 八戸市マルチ申請概要図
(八戸市資料より引用)

児童手当、保健所等複数に対して行われるのが一般的であり、実験で提案している「マルチ申請」はこの複数申請先で要求している申請項目データを一度に入力させ、それぞれの申請案件に応じて必要な項目データのみを個別の申請書類の上に転記し、それぞれの申請先に送信するという仕組みを有している。しかし、この実験で行われた申請は「出生」からスタートする一連の手続を一括して行われることに限定しており、出生届、あるいは児童手当認定請求書のみの提出を行う場合においては適用することができない。また、報告資料によると申請に使われる申請書類(8種類)に記載すべき項目は合計で約80あり、実験システム構築に際し、これら項目データの標準化を手作業で行っている。そのため将来的に新たな申請案件が加わる、申請先の組み合わせが変わる、あるいは申請事項に変更があるような場合には項目データの標準化作業を再度行わなければならない。

またこの実験では申請書類に記載するデータ項目のみを標準化しているが、他の申請案件では記入、作成した申請書類以外に添付書類を要求されることが多い。また単一の申請様式のみを使用するのではなく、申請者の事情に応じていくつかの申請様式を組み合わせる申請案件も多く存在する。申請書類と添付書類の関係は後述するが、添付書類に記載されている項目も実際には標準化の対象である。添付書類の取扱いについても検討する必要があると考える。

見方を変えれば、この実験で提案している「マルチ申請」は複数の申請先にまたがって異なった申請書類を一度に作成し、申請を行うという意味では「マルチ」であるが、多様な申請書類や添付書類を組み合わせる申請を行い、それぞれの書類に記載されている項目データの間に関連があるという意味では、ほとんどの申請が単独でもマルチ申請であると言える。

2. 行政機関に対する申請・届出手続の流れと申請行為を構成する要素

行政機関に対する申請・届出手続は、行政手続法で規定されている。法では申請と届出は別の行為であり区別しているが、

「申請の形式上の要件に適合しない申請」
→補正を求め又は許認可等を拒否しなければならない(法第7条)

「届出の形式上の要件に適合している場合」
→当該届出をすべき手続上の義務が履行されたものとする(法第37条)

とあり、申請・届出とも書面上の形式的な要件を満たしていれば行政機関で受付されることから、期間を受付時点までに限定すれば、申請と届出は行政手続の上

では等価であると言える。そこで行政手続のうち、受付時点までの「申請・届出」を「申請」と呼ぶこととする。

本来、申請行為を構成する要素には①申請者の明確な申請意志②申請者及び申請者を取り巻く事実関係③申請に至る経緯及び申請後の計画、があると考えられる。このうち①は申請書類に当事者が記名押印(あるいは署名)することにより法的効果を得る。また②③は申請書類に記載する事項にて当事者が申告するものである。しかしこの当事者からの申告だけでは事実関係を認定することができないため、行政機関ではその事実関係を裏付けるために「添付書類」を求めており、申請書類記載事項と添付書類を突き合わせて確認することを形式上の要件としている。

3. 先行研究と本研究の目的

筆者は行政手続における申請書類と添付書類の関係に着目し、申請手続をプロジェクト、そして申請書類作成、添付書類準備、書類への押印などの行動をプロジェクトに包含される複数のタスクであると見立てて管理する「オンライン申請支援ソフトウェア」を開発し、このソフトウェアを用いて実際に国土交通省所管の一般貨物自動車運送事業営業報告書届出申請を行った(川口他 2006)。

また国や地方公共団体が運営している「汎用的な電子申請システム」では申請者が求めている申請に関わる情報が十分に提供されていないことに着目し、申請者が「汎用システム」により提供される情報と同等の情報のみで申請手続を行う状況において、そこにおける申請者の振る舞いを実験により観察し、申請者の行動特性を分析した(川口他 2007)。分析の結果、実験課題成功者と失敗者との間には、申請手続で要求されていることの理解に要する時間、申請手続における作業手順など行動の違いがあることがわかった。

この結果を受けて、あらかじめ申請手続を申請に必要なデータ項目をもとにモデリングし、申請者にとって申請手続をスムーズに進めるための作業手順を適切な順序、タイミングで提供する申請支援エキスパートシステムを考案し「オンライン申請支援ソフトウェア」上に実装した。さらに申請支援エキスパートシステムを使用した申請手続の効率の変化を定量的に評価しその有用性を検証した。検証の結果、申請手続においては全体の手続の流れをあらかじめ理解させ、手順に沿って作業をさせる仕組みが有効に働くであろうことがわかった(Kawaguchi2007)。

この申請支援エキスパートシステムでは、申請手続のモデリングを複数名の手作業で行ったためモデル内の要素の粒度が均一化されず、行政手続ごとのモデル

の品質はまちまちとなっていた。そのためモデリングの基準となる手法や法令と申請書類、添付書類からモデリングを自動化する手法について課題が残った。また、作業の途中で動的に前提条件(役員の人数など)を変更させる場合の対応、あるいは何らかの事情で作業手順に誤りを生じさせた場合の作業手順の自動回復手法についても課題が残された。

この課題を解決するために、申請手続を構成する申請書類、特に書類に記載されている項目と添付書類に記載されている項目の参照関係に着目し、語彙化した行政手続オントロジーを構築し、これを利用することにより申請手続における作業手順を推論により導き出す手法を検討することを本研究の目的とする。

4. 行政手続オントロジーの構築

行政手続オントロジーの構築手順を示す。なお構築のためのツールは Protégé-OWL を用い、オントロジー記述言語として OWL DL を採用することとした。行政手続オントロジーは対象ドメインの根拠法令を元にして構築しているが、法律オントロジーのように法律分野を概念化することは目的としていない。むしろ、手続を体系化することを目指すビジネスプロセスオントロジーに分類されると考えられる。直接の先行事例ではないが、関連事例として自治体における行政行為を対象としたビジネスオントロジーに基づくモデル構築(近藤他 2004)、MIT CCS の Process Handbook プロジェクト(Malone1999, Malone2003)がある。

4.1. 対象ドメイン

行政手続オントロジーを構築するために、4つの異なる申請手続を対象ドメインとして設定した。また規定されている根拠法令を調査した。

建築士事務所登録

- ・ 建築士法(昭和25年5月24日法律第202号)
- ・ 建築士法施行規則(平成18年4月28日国土交通省令第58号)

探偵業開始届出

- ・ 探偵業の業務の適正化に関する法律(平成18年6月8日法律第60号)
- ・ 探偵業の業務の適正化に関する法律施行規則(平成19年2月22日内閣府令第19号)

特定労働者派遣事業届出

- ・ 職業安定法(昭和22年11月30日法律第141号)
- ・ 労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の就業条件の整備等に関する法律(昭和60年7月5日法律第88号)

- ・ 労働者派遣事業の適正な運営の確保及び派遣労働者の就業条件の整備等に関する法律施行規則(平成15年3月28日厚生労働省令第59号)

貸金業登録

- ・ 貸金業の規制等に関する法律(昭和58年5月13日法律第32号)
- ・ 貸金業の規制等に関する法律施行規則(平成18年12月28日内閣府令第90号)

4.2. 語彙の抽出

行政手続における申請行為は書面により行われるものであり、行政機関による審査も書面による形式審査であるため、それぞれの根拠法令から有体物としての申請書類及び添付書類を語彙として抽出した。さらに抽出した申請書類に記述すべき項目と添付書類に記載されている項目を個別に抽出した。また、申請行為を構成する要素として、申請者及び申請者を取り巻く事実関係(前述②)が存在するため申請者を指し示す語彙を併せて抽出した。

4.3. クラス定義と is-a 関係の構築

4.2で抽出した語彙を分類しクラスとして定義した。また定義したクラスの上位下位概念を is-a 関係として構築した。申請書類及び添付書類については、それぞれで上位下位の概念を定義することはできるが、クラス階層を深くすることを避けるために is-a 関係の構築を行わなかった。書類記載項目については、例えば会社本店所在地、営業所所在地、個人の住所、本籍地の上位概念として Address クラスを定義した。

4.4. プロパティ定義による has-a 関係、reference-to 関係、sign-to 関係の構築

申請書類、添付書類には記述すべき項目、記載されている項目があり、これらの関係を has-a 関係として定義した。これにより申請書類にはどのような項目の記述が要求されているかを表すことができる。また、書類上のある項目をもとに書類間に参照関係があることを reference-to 関係として定義した。ただし、あくまでも reference-to 関係は項目を参照すべき旨を記したものであり、項目の一致を保証するものではない。添付書類はあくまでも申請書類に記載した項目を裏付けるものであり、申請の意思表示としての書類への記述は個別に行わなければならないためである。

また、認印及び代表印と押印する書類の関係を sign-to 関係として定義した。押印は当該書類の完成後に行われることを想定しているが、特に押印のための制約条件を定義していない。

4.5. 申請書類綴と申請書類の関係

申請書類綴は申請書類及び添付書類の組み合わせで構成されるため、申請書類綴と対象となる書類の間には part-of 関係を定義した。同じ申請行為でも前提条件が異なる場合(ex.申請者が個人あるいは法人)申請書類綴の中に含まれる書類は異なることがあるため、クラス定義では part-of 関係の有無のみを定義し、Cardinality Restrictions の定義は最小限に留めてある。

以上により構築した行政手続オントロジーの一部を図2に示す。

4つの申請手続を単一の行政手続オントロジーとして構築することはせず、それぞれの申請手続で個別に行政手続オントロジーを構築している。その上で、住民票の写し、登記履歴事項証明書(登記簿謄本)などそれぞれの申請手続で添付書類として使用する可能性のあるクラスについては、独立した添付書類オントロジーを構築し、必要に応じて個別の行政手続オントロジーにインポートすることとした。これにより、今後構築する別の行政手続オントロジーでは添付書類オントロジーの再利用が可能となり汎用性の向上が期待できる。

5. 行政手続オントロジーを利用した作業手順の自動提案手法

ここからは本論文執筆時点では実装を行っていないため検討の域を出ないが、構築した行政手続オントロジーの中で探偵業開始届出における作業手順を導き出す場合を例にして、その手法を検討する。



図2 行政手続オントロジー(部分)

5.1. 申請手続リストの生成

探偵業開始届出を申請する場合、初期条件として、申請者は個人なのか、法人なのか(初期条件①)法人である場合は役員の人数は何名か(初期条件②)を与えることとする。役員3名が所属する法人が申請者である場合、初期条件①とあらかじめ行政手続オントロジーで定義している探偵業開始届申請書類綴クラスから、作成すべき申請書類と準備すべき添付書類を推論することができる。さらに初期条件②をもとに推論した書類の通数を確定し、インスタンスを生成する。このインスタンスを列記することで申請手続リストとする。

5.2. 参照関係による作業優先順位の提案

申請手続リスト中のそれぞれのインスタンスは、あらかじめ行政手続オントロジーで定義している reference-to 関係により参照関係を維持している。申請手続を行う上で、作業の手待ち時間を削減するには、インスタンス間の参照関係において、被参照インスタンスは参照インスタンスよりも作業優先順位を高くしておかなければならない。そこで、申請手続リスト中のインスタンスを参照関係について有向グラフとして図示したものが図3である。

インスタンス間の作業優先順位は、この有向グラフをもとに Page らあるいは市井らが示した方法 (Page1998,市井他 2005)で求めることができる。まず各頂点に対して、総和が1となるような重みを与える。次に、各頂点の重みをその頂点を始点とする有向辺に

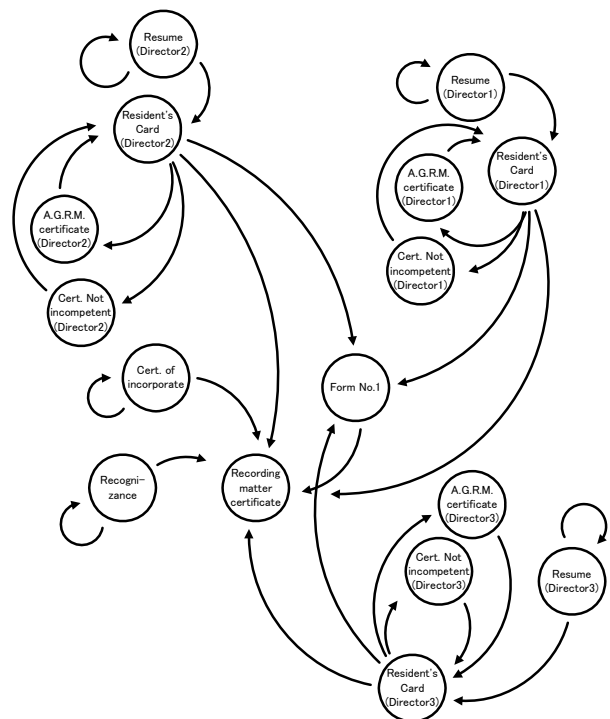


図3 有向グラフ(参照関係)

配分し、各辺の重みを決定する。さらに各頂点の重みをその頂点を終点とする辺の重みの合計値として再定義する。これらを各頂点の重みが収束するまで繰り返した時の収束値が作業優先順位を求める際の重みとなる。

これは W を各頂点の重みを示した固有ベクトル、行列 D を各有向辺の重みのその始点の重みに対する割合の正方行列とし、 D^t を D の転置行列とすると、

$$W = cD^tW \quad (式 1)$$

という関係となる (c は定数)。 c は対応する固有値の逆数に相当するが、固有値は 1 とするため、

$$W = D^tW \quad (式 2)$$

の固有値問題であると言える。

W を求めた結果、それぞれのインスタンスに与えられる重みの大きい順にインスタンスを並び替えることにより、申請手続リスト中での作業優先順位を提案することができる。

5.3. 押印行為における作業制約

申請作業遂行において押印行為は、外部制約(押印権限を持つ者が支配する時間的制約)があるため、同一印を複数書類に押印する場合、同じタイミングでまとめて押印行為を行うことで押印書類のやりとりに要する時間を削減する試みが可能となる。このことから、押印行為は申請作業におけるマイルストーンであると考えることができる。

また行政手続オントロジーにおける sign-to 関係の定義では、押印行為の制約条件を設定していない。そのため「白紙の申請書類に押印が先に行われる」という問題を回避するためには、reference-to 関係による作業優先順位提案の後に sign-to 関係による制約を課す必要がある。

申請作業を 1 名で行う際に、複数作業を並行して行

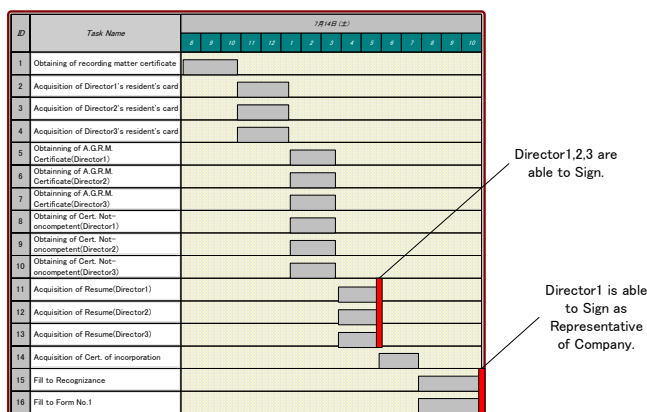


図 4 ガントチャートにより押印のタイミングを図示

わないと仮定すると、申請作業は作業優先順位に基づいた図 4 のようなガントチャートで示すことができる。押印可能なタイミングは、押印者が押印すべき書類が全て作成終了した時点である。そこで、5.2 までで生成し並び替えたインスタンスそれぞれに作成終了したか否かを示すプロパティ値を与え、このプロパティ値を監視し、ある押印者が押印すべき書類すべてが作成終了した時点でその押印者の押印が可能である旨を通知する仕組みが有効であると考えられる。

その際「押印者は個人であり、かつ法人の代表者」という場合、印は違うものの同一人物が押印を行うため、まとめて押印行為を行うことが可能となる。これは押印者に個人あるいは法人代表者というロールを与え、ロールを持つ者を基準に押印可能の通知を行うことで実現可能になると推察される。

6. まとめ

本研究では、行政手続オントロジーを構築し、利用することで申請者に対して申請手続における作業手順を自動提案させる手法について検討した。

申請手続を業としている法律事務専門職(司法書士、行政書士、社会保険労務士など)は申請手続に関する知識を関連する法令から読み取り、申請受付行政機関との協議を経て、申請書類を作成することにより申請手続に関するノウハウを蓄積している。行政手続オントロジー構築と作業手順の自動提案はこのノウハウを形式知化して公開することに他ならない。本研究における検討は一般の市民に対して申請手続に関する専門知識習得の負担を軽減させることにより自らが申請手続を行いやすくなるという意義のある検討であると考えられる。

また利用率が低迷している国や地方公共団体の電子申請システム利用率向上策の一つとして、行政手続そのものをナビゲーションする手段の拡充は有効であると考えられる。電子的な行政手続におけるデータの標準化が喫緊の課題であることは述べたが、各行政機関が所管する行政手続において、そのデータの標準化を検討する際には行政機関および行政手続間の申請書類記載項目の組み合わせ爆発は避けられない。各行政機関が所管する行政手続におけるオントロジーを構築し、参照関係、同値関係を定義することができれば、データの標準化作業も柔軟に対応することができるであろうと考える。

本研究での検討が電子的な行政手続の利便性向上に寄与することを期待したい。

文 献

[AIDOS2005]AIDOS(編著):”オントロジー技術入門—ウェブオントロジーと OWL”, 東京電機大学出版局,2005

- [青森県八戸市 2007]青森県八戸市:”e-八戸推進計画”,
http://ns.city.hachinohe.aomori.jp/plan/e_hachi/,
Accessed 11 Jul 2007.
- [青森県八戸市 2007]青森県八戸市:”ライフイベントに
対応したワンストップマルチ申請モデル”,
<http://www.e-ap.gr.jp/topics/040806/hachinohe.pdf>,
Accessed 11 Jul 2007.
- [Malone1999]Malone,T.W.et al.: “Tools for inventing
organizations:Toward a handbook of organizational
process”, Management Science, Vol.45, No.3, pp.425-443,
1999.
- [Malone2003]Malone,T.W.,Crowston,K.,Herman,G.A.:”O
rganizing Business Knowledge”,The MIT Process
Handbook, MIT Press, 2003.
- [MIT1993]MIT Center for Coordination Science: “MIT
Process Handbook”, <http://ccs.mit.edu/ph/>, Accessed 2
Jul 2007.
- [溝口 2005]溝口理一郎,人工知能学会:”オントロジー
工学 (知の科学)”, オーム社,2005.
- [市井他 2005]市井誠, 横森励士, 松下誠, 井上克郎:
“コンポーネントリンクを用いたソフトウェアのク
ラス設計に関する分析手法の提案”, 電子情報通信学
会技術研究報告, SS2005-37, Vol.105, No.229, pp.25-30,
2005.
- [川口他 2006]川口弘行, 古宮誠一:” 「オンライン申請
支援ソフトウェア」を用いた電子政府の活性策に関す
る研究”, 電子情報通信学会技術研究報告,
KBSE2006-13 Vol.106, No.197 pp. 5-10,2006.
- [川口 2007]川口弘行:”行政手続における申請者の行動
特性分析実験”,日本社会情報学会(JASI)第22回全国大
会報告,2007(発表予定)
- [Kawaguchi2007]Kawaguchi,H,Komiya,S:”Development
of the multipurpose Expert System based on behavioral
trait analysis in administrative procedures.”, Asia-Pacific
Industrial Engineering and Management Systems,
Kaohsiung, Taiwan, 2007(発表予定)
- [神崎 2005]神崎正英:”セマンティック・ウェブのため
の RDF/OWL 入門”, 森北出版,2005.
- [來村他 2002]來村徳信, 笠井俊信, 吉川真理子, 高橋
賢, 古崎晃司, 溝口理一郎:”オントロジーに基づく機
能的知識の体系的記述とその機能構造設計支援にお
ける利用”, 人工知能学会論文誌, Vol.17, No.1,
pp.73-84, 2002.
- [近藤他 2004]近藤恵一, 星井翔吾, 森田武史, 山口高
平, 和泉憲明, 橋田浩一:”ビジネスオントロジーに基
づく情報システム構築方法”, 人工知能学会研究会資
料, SIG-SWO-A402-01, 2004.
- [古崎他 2006]古崎晃司, 笹島宗彦, 來村徳信, 溝口理一
郎:”オントロジー構築入門”, オーム社,2006.
- [高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部 2006]
高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部:” I T
新 改 革 戦 略 ”,
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.
pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf), Accessed 11 Jul 2007.
- [樽松他 2004]樽松理樹, 山口高平:”法律知識の体系的
定義としての法律オントロジー”, 人工知能学会誌,
Vol.19, No.2, pp.144-150, 2004.
- [Page1998]Page,L,Brin,S,Motwani,R,Winograd,T:”The
PageRank Citation Ranking: Bringing Order to the Web”,
1998,[http://www-db.stanford.edu/~backrub/pageranksub.
ps](http://www-db.stanford.edu/~backrub/pageranksub.ps), Accessed 2 Jul 2007.