

- 用いた大規模診療データの解析～,
J-CaP (Japan Study Group of
Prostate Cancer) 研究会, 2010 年
12 月.
- 19). 秋山昌範. 基調講演: 先端的な超音
波治療の可能性と政策的な課題ー
リスクとベネフィット. 日本超音波
治療研究会. 2010 年 6 月.
- 20). 小塩篤史, 秋山昌範. 診療行為実施時
に捕捉されたデータの解析を通じ
た医療安全マネジメント. 第 14 回
日本医療情報学会春季学術大会.
2010 年 5 月.
- 21). 秋山昌範, 田中勝弥, 山本隆一, 大
江和彦. 地域医療高度情報連携を目
的とした診療情報交換基盤の開発.
第 14 回日本医療情報学会春季学
術大会. 2010 年 5 月.
- 22). 秋山昌範. 電子化診療情報の利活用
とデジタル・フォレンジック. デジ
タル・フォレンジック研究会第 6
期第 3 回医療分科会. 2010 年 3
月.
- 23). 秋山昌範. 安全安心とメディカルサ
ービス・イノベーション～次代の社
会・経済・科学技術政策ーサービ
ス・イノベーションは日本経済を救
う救世主になるかー. ESRI 国際シ
ンポジウム 2010. 2010 年 3 月.
- 24). Katsuhide Fujita, Takayuki Ito,
Mark Klein, “Scalable
Negotiation Protocol based on
Issue-Grouping for Highly
Nonlinear Situation”, The 2010
Decision Making with Multiple
Imperfect Decision Makers (NIPS
2010 Workshop), 総ページ数:6 ペ
ージ, Canada, 2010 年 12 月
- 25). Katsuhide Fujita, Takayuki Ito,
Mark Klein, “An Approach to
Scalable Multi-issue Negotiation:
Decomposing the Contract Space
based on Issue Interdependencies”,
The 2010 IEEE/WIC/ACM
International Joint Conference on
Intelligent Agent Technology
(IAT2010), pp.399-406, Canada,
2010 年 9 月
- 26). Katsuhide Fujita, Takayuki Ito
and Mark Klein, “The Effect of
Grouping Issues in Multiple
Interdependent Issues
Negotiation based on
Cone-Constrain” The 3rd
International Workshop on
Agent-based Complex Automated
Negotiations (ACAN2010), 総ペ
ージ数: 8 ページ, Tronto,
Canada, 2010 年 5 月.
- 27). Satoshi Ando, Yutaro Fujii,
Takayuki Ito, “Filtering
Harmful Sentences based on
Multiple Word Co-occurrence”,
9th IEEE/ACIS International
Conference on Computer and
Information Science, 2010.8.19.
- 28). Yuya Takahashi, Takayuki Ito,
“An Efficient Real-Time Search
Algorithm with Forecasting in
Uncertain Problem Spaces”, 9th
IEEE/ACIS International
Conference on Computer and

- Information Science, 2010.8.19.
- 29). Nobuyasu Mizutani, Katsuhide Fujita, Takayuki Ito, “Issue Clustering and Distributed Genetic Algorithms for Multi-issue Negotiations”, 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, 2010.8.19.
- 30). 藤田桂英, 伊藤孝行, Mark Klein, “複数論点交渉問題の論点群生成に基づいた高速化手法の提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 31). 安藤哲志, 藤井雄太郎, 川口将吾, 伊藤孝行, “大規模な共起辞書に基づく文書分類システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 32). 藤井雄太郎, 安藤哲志, 伊藤孝行, “複数単語間の距離情報及び共起情報を利用した文書分類手法の提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 33). 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “複数論点交渉問題における効率的な部分的合意形成プロセスの提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 34). 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “エージェント間自動交渉に基づく集成的共同デザイン支援システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 35). Rafik Hadfi, 伊藤孝行, “Coalition Formation based on Decisional Structures”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 36). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “歩み寄り戦略に基づく自動交渉エージェントの交渉過程の解析と評価”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 37). 高橋侑也, 奥村命, 伊藤孝行, “多人数ユーザを想定した大学緑化活動における合意形成支援システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 38). 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点クラスタリングと分散GAによる交渉プロトコルの効率化について”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS2010), 2010.10.28
- 39). Rafik Hedfi, Takayuki Ito, “A Learning Interface Agent for Collaborative Multi-attribute Design using Semi-Supervised Clustering.”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS/iJAWS2010), 2010.10.29
- 40). 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “自動交渉エージェントを用いたコラボレーティブな公共空間設計支援システムの試作”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS2010), 2010.10.28
- 41). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会ANAC2010における歩み寄り戦略

- をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム 2010(JAWS2010), 2010.10.28
- 42). 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “エージェント間の自動交渉に基づいた コラボレーティブな公共空間設計支援システムの試作”, 第 160 回知能システム発表会 SIG-ICS, 2010.10.29
- 43). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会 ANAC2010 における歩み寄り戦略をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 第 160 回知能システム発表会 SIG-ICS, 2010.10.29
- 44). 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点クラスタリングと分散 GA による合意可能点の探索について”, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, 2010.9.28
- 45). 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “エージェント間の自動交渉に基づく公共空間設計支援システムの試作, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, 2010.9.28
- 46). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行 “国際交渉エージェント競技会 ANAC2010 における歩み寄り戦略をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 電気情報通信学会人工知能と知識処理研究会, 2010.9.28
- 47). 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “複数論点交渉問題における論点間の依存関係を考慮した分散 GA によるグループ効用最適化手法”, 第 7 回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010.9.17
- 48). 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “自動交渉エージェントを用いた公共空間設計支援システムの提案とその応用”, 第 7 回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010.9.17
- 49). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会 ANAC2010 における歩み寄り戦略を基調とする交渉エージェントの構築”, 第 7 回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010.9.17
- 50). 安藤哲志, 藤井雄太郎, 川口将吾, 伊藤孝行, “単語の統計的な情報を用いた有害文書判定手法の提案”, 平成 22 年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010.8.30
- 51). 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点グループと分散 GA を用いた合意決定手法”, 平成 22 年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010.8.30
- 52). 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “自動交渉エージェント競技会における歩み寄り戦略に基づいた交渉エージェントの開発”, 平成 22 年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010.8.30
- 53). 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “コラボレーティブな公園設計支援システムの

- 試作”，平成22年度電気関係学会
東海支部連合大会，2010.8.31
- 54). 藤田桂英，伊藤孝行，水谷信泰，
Mark Klein，“大規模交渉問題に
おけるグループ数の調整に基づい
た合意形成手法”，人工知能学会全
国大会（第24回）JSAI2010，
2010.6.9
- 55). 水谷信泰，藤田桂英，伊藤孝行，
“グループ効用最適化のための論
点クラスタと分散GAを用いた手
法”，人工知能学会全国大会（第
24回）JSAI2010，2010.6.10
- 56). 安藤哲志，藤井雄太郎，伊藤孝行，
“複数単語間の共起情報を用いた
有害文章判定手法の提案”，人工知
能学会全国大会（第24回）
JSAI2010，2010.6.11
- 57). 藤井雄太郎，安藤哲志，伊藤孝行，
“有害情報フィルタリングのため
の2単語間の距離及び共起情報に
よる文章分類手法の提案”，人工知
能学会全国大会（第24回）
JSAI2010，2010.6.11
- 58). IT部門と医事業務部門における業
務改革～見える化と全体最適によ
るマネジメント～、第30回医療情報連合
大会、2010年11月20日
- 59). 医事業務改善～会計クランク設置
による医師支援～、第30回医療情
報連合大会、2010年11月19日
- 60). 清水佐知子，大野ゆう子，尾島裕子，
坂田奈津美，森本明子，中村昌平，
金谷一朗，山田憲嗣，岡田志麻，牧
川方昭，石井豊恵，笠原聡子，平河
勝美，田中あつ子，本杉ふじえ，岡
田千鶴.(2010). オブジェクト指向
業務モデリングによる患者移送関
連看護業務の検討.ITヘルスケア雑
誌，5(1)，94-106.
- 61). 大井慎太郎，大野ゆう子，清水佐知
子，井上泰子，尾島裕子，岡田志麻，
牧川方昭，坂田奈津美，森本明子，
大西喜一郎，山田憲嗣，田中あつ子，
本杉ふじえ，岡田千鶴.(2010). 急
性期循環器病専門治療施設の患者
移送およびエレベータ待ち時間に
関する研究，.ITヘルスケア雑誌，
5(1)，100-103.
- 62). 薄雄斗，大野ゆう子，清水佐知子，
山田憲嗣，喜久元香，中川里恵，松
村泰志(2010). 電子カルテ導入前後
の外来診察状況の変化に関する研
究..ITヘルスケア雑誌，5(1)，44-47.
- 63). 坂田奈津美，大野ゆう子，清水佐知
子，横内光子，岩佐真也，大西喜一
郎，王媛媛，山田憲嗣，金谷一朗，
田墨恵子，水木満佐央(2010).タイム
プロセススタディ手法を用いた外
来化学療法部門の業務分析と増床
前後の治療待ち時間比較.ITヘルス
ケア雑誌，5(1)，96-99.
- 64). 冨澤理恵，坂田奈津美，清水佐知子，
大野ゆう子，早川和生(2010).タイム
スタディによるワークフロー分析
からみる看護師の業務の中断.生体
医工学シンポジウム2010論文集
(CD).
- 65). Shimizu, S., Ohno, Y., Noda, H.,
Nakamura, S., Kanaya, I.,
Yamada, K., Ishii, A., Kasahara,
S., Hirakawa, K., Nakagawa, R.

- and Matsumura, Y.(2010). The Impact of Electronic Medical Records on the Work Process of Outpatient Care. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 335, 230-231.
- 66). Ojima, H., Ohno, Y., Shimizu, S, Oi, S., Inoue, Y., Ishii, A., Kasahara, S., Hirakawa, K., Nakamura, S., Kanaya, I., Kawasaki, K., Tanaka, A., Motosugi, F. and Okada, C.(2010).The Working Process and Time Efficiency of Patient Transportation in Cardiovascular Hospital Using Time Process Modeling. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 335, 232-233.
- 67). 清水佐知子,大野ゆう子,中村昌平,金谷一朗,川崎和男, 富澤理恵,尾島裕子, 坂田奈津美, 石井豊恵, 山田憲嗣(2010). オブジェクト指向に基づく患者移送関連看護業務モデリングの試み. 第30回医療情報学連合大会論文集 CD-ROM.
- G. 知的所有権の取得状況
特になし。

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究推進事業）
分担研究報告書

医療情報システムによる新しい管理会計と医療の最適化に関する研究

研究分担者 森川 富昭

研究要旨

独立行政法人化・DPCの導入・新医師臨床研修制度などの法制度改革により、大学病院を取り巻く環境は大きく変わっている。質の高い医療サービスを提供しつつ経営を維持するためにはガバナンス、マネジメントの確立が必要である。医療機関における横断的組織として医事部門と情報部門に着目し、全体最適なマネジメントを可能にする組織体制の構築を目指す。また、病院における経営マネジメントのためレセプトデータ・DPCデータを用い、病院経営と医療の質を評価する分析に取り組んだ。

A. 研究目的

大学病院においても取り巻く環境の変化により病院経営が必要になっている。質の高い医療サービスを提供しつつ経営を維持するために、レセプト電算データ・DPCデータを用いた病院経営と医療の質の評価に取り組む。

B. 研究方法

レセプト電算データ及びDPCデータを用いて病院経営と医療の質の評価を試みる。分析結果について現場へフィードバックし、PDCAサイクルによるマネジメントによって経営向上、質向上に貢献する。

C. 研究結果

レセプト電算データ及びDPCデータから病院経営、医療の質の評価を行った。評価結果を分析し現場へフィードバックすることにより業務改善を行い、経営の向上、質向上へつながることを可能にした。

D. 考察

レセプト電算データ及びDPCデータという標準化されたデータを用いることで、既存HISに頼らない分析が可能になった。また、現状を可視化することにより業務改善、意識改革につながり経営の向上、質の向上へつながった。

E. 結論

レセプト電算データ及びDPCデータを用いた病院経営、医療の質の分析により、医

療機関の現状を可視化することが可能になった。これにより業務改善が可能になり、ガバナンス、マネジメント体制確立の組織改革と併せ病院経営、医療の質向上に貢献可能であることを示した。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし

2. 学会発表

IT部門と医事業務部門における業務改革～見える化と全体最適によるマネジメント～、第30回医療情報連合大会、2010年11月20日

医事業務改善～会計クラーク設置による医師支援～、第30回医療情報連合大会、2010年11月19日

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得
なし

2. 実用新案登録
なし

3. その他
なし

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合研究推進事業）
分担研究報告書

医療情報システムによる新しい管理会計と医療の最適化に関する研究

研究分担者 伊藤孝行

研究要旨

情報工学的観点から原価計算に使用するデータベースの検証を行う。まず、マルチエージェント技術に基づき、協調や交渉を効果的にサポートするための自動交渉機構を開発する。さらに、自動交渉機構を基にして最適なデータベース検証するためのモデルおよびシステムを開発する。自動交渉機構の開発により医療をはじめとした協調が必要なコミュニティに対して計算機に基づいた最適化および支援を行えることが期待できる。また、医療文章やWeb文章における情報フィルタリング技術を開発し、Web上の有害データを用いて評価を行う。

A. 研究目的

情報工学的観点から原価計算に使用するデータベースの検証を行う。原価計算に使用するデータベースモデルを検証するために新たな検証機構の開発や現実的な設定に基づいたデータベースモデルの開発が必要となる。まず、マルチエージェント技術に基づきデータベースの検証をサポートする自動交渉機構を開発し、その後、自動交渉技術に基づいた検証手法およびシステムを開発する。今年度はデータベースの検証において大きな支援が期待できる自動交渉機構の開発を中心に行う。

また、医療文章やWeb文章における情報フィルタリング技術を開発し、Web上の掲示板を用いて手法の評価を行う。

B. 研究方法

自動交渉機構の開発に関しては、現実的な交渉のモデル化のために、各論点が互いに依存関係である複雑な選好情報を仮定する。また、マルチエージェント技術に基づき、効率的かつプライバシー情報の公開を配慮した自動交渉プロトコルを開発する。シミュレーション実験により提案プロトコルの効率性に関して評価する。

情報フィルタリングに関しては既存の文章データベースから共起情報を抽出し、有害な文章を自動的に判定する手法の提案を行う。また、Web上のブログや掲示板の投稿文章を用いて評価実験を行う。

C. 研究結果

各論点の相互依存度に基づき論点グループを決定し、論点グループごとに合意形成を行なう手法を提案した。論点グループを決定することで、論点数が多く計算量が莫大な問題を、論点数が少なく小規模な交渉へ分割することができる。本手法では、まず、エージェントはすべての制約情報を調査し、正確な相互依存関係グラフを生成する。次に、メタデータはエージェントの相互依存関係グラフに基づいて存在する相互依存度が最大になるように、論点グループを決定する。その後、エージェントはグループごとに入札を生成し、それぞれの入札に評価値を設定する。さいごに、メタデータは入札情報をもとに組み合わせ最適解を求め、最終的にグループごとに生成された合意案を統合して最終合意案を求める。本手法は実験結果から論点数が多くても合意案を発見できることが示されている。

情報フィルタリングに関しては、有害でない文書集合の正例と、有害な文書の集合の負例から共起情報を抽出し、共起辞書を作成する。作成した共起辞書を用いてフィルタリングを行う。評価実験として、既存のページアンフィルタリングおよびSVMの比較を行った。学習データとして、正例および負例、各10000件ずつから学習を行った。正例および負例はWeb上の掲示板より取得した。実験結果より、SVM(53%)やページアンフィルタリング(87%)より提案手法の方が高い割合(90%以上)で判定できていることを示した。

D. 考察

自動交渉機構の開発に関しては効率的な交渉プロトコルを達成できており、今後は実応用を考慮した集合的コラボレーションシステムの開発が重要となる。集合的コラボレーション支援システムとして、現在、いくつかのシステムを試作している。例えば、公園設計支援システムや大学緑化の合意形成支援システムなどがある。これらは試作段階ではあるが、模擬実験を通して、効用関数のモデルの構築に関する新しい知見と、マルチエージェントを用いたダイナミックなデザイン支援という新しいシステムの知見を与えている。

情報フィルタリングに関しては、高い正答率でフィルタリングが可能である共起に基づいた自動判定手法を開発した。今後、Web情報のみではなく実医療データにおいても評価が必要となる。また、共起辞書の向上により正答率の更なる改善も期待できる。

E. 結論

情報工学的観点から原価計算に使用するデータベースの検証を行った。まず、マルチエージェント技術に基づいた協調や交渉を効果的にサポートする自動交渉機構を開発する。その後、交渉機構の開発で得られた知見を原価計算に使用するデータベースに応用して行く。また、自動有害情報フィルタリングシステムを開発していく。

本年度は、マルチエージェント技術に基づく協調や交渉を効果的にサポートする自動交渉機構に焦点をあて、効率的にデータベースを検証するための合意形成モデルおよびシステムを開発した。自動交渉機構の開発により医療分野をはじめとした協調が必要なコミュニティに対して計算機に基づいた情報の構造化および支援を行えることが期待できる。また、医療文章やWeb文章における情報フィルタリング技術を開発し、Web上の有害データを用いて評価を行った。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 藤田桂英, 伊藤孝行, Mark Klein, “大規模交渉問題における論点グループ数の調整に基づいた自動合意形成機構”, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 4, pp. 1727-1738, 2011
- Katsuhide Fujita, Takayuki Ito, Mark Klein, “Common Testbed Generating Tool based on XML for Multiple Interdependent Issues Negotiation Problems”, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol. 15, No. 1, pp. 34-40, 2011.

- 藤田桂英, 伊藤孝行, Mark Klein, “複数論点交渉問題における論点グループに基づくスケーラブルな合意形成手法の提案”, 人工知能学会論文誌, Vol. 26, No. 1, pp. 147-155, 2011
- Katsuhide Fujita, Takayuki Ito and Mark Klein, “Representative based multi-round protocol based on revealed private information for multi-issue negotiations”, Multiagent and Grid Systems, Volume 6, Number 5-6, pp. 459-476, 2010
- Iván Marsá Maestre, Miguel Angel Lopez Carmona, Mark Klein, Takayuki Ito “Addressing Stability Issues in Mediated Complex Contract Negotiations for Constraint-based, Non-monotonic Utility Spaces”, Journal of Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (IF = 1.51), 2011 (to appear).
- Yuhong Liu, Chunsheng Yang, Yubin Yang, Fuhua Lin, Xuanmin Du, and Takayuki Ito, “Case Learning for CBR-Based Collision Avoidance Systems”, International Journal of Applied Intelligence (IF=0.998), 2010 (to appear).

2. 学会発表

- Katsuhide Fujita, Takayuki Ito, Mark Klein, “Scalable Negotiation Protocol based on Issue-Grouping for Highly Nonlinear Situation”, The 2010 Decision Making with Multiple Imperfect Decision Makers (NIPS 2010 Workshop), 総ページ数:6ページ, Canada, 2010年12月
- Katsuhide Fujita, Takayuki Ito, Mark Klein, “An Approach to Scalable Multi-issue Negotiation: Decomposing the Contract Space based on Issue Interdependencies”, The 2010 IEEE/WIC/ACM International Joint Conference on Intelligent Agent Technology (IAT2010), pp. 399-406, Canada, 2010年9月
- Katsuhide Fujita, Takayuki Ito and Mark Klein, “The Effect of Grouping Issues in Multiple Interdependent Issues Negotiation based on Cone-Constrain” The 3rd International Workshop on Agent-based Complex Automated Negotiations (ACAN2010), 総ページ数: 8ページ, Toronto, Canada, 2010年5月

- Satoshi Ando, Yutaro Fujii, Takayuki Ito, “Filtering Harmful Sentences based on Multiple Word Co-occurrence”, 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, 2010.8.19.
- Yuya Takahashi, Takayuki Ito, “An Efficient Real-Time Search Algorithm with Forecasting in Uncertain Problem Spaces”, 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, 2010.8.19.
- Nobuyasu Mizutani, Katsuhide Fujita, Takayuki Ito, “Issue Clustering and Distributed Genetic Algorithms for Multi-issue Negotiations”, 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science, 2010.8.19.
- 藤田桂英, 伊藤孝行, Mark Klein, “複数論点交渉問題の論点群生成に基づいた高速化手法の提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 安藤哲志, 藤井雄太郎, 川口将吾, 伊藤孝行, “大規模な共起辞書に基づく文書分類システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 藤井雄太郎, 安藤哲志, 伊藤孝行, “複数単語間の距離情報及び共起情報を利用した文書分類手法の提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “複数論点交渉問題における効率的な部分的合意形成プロセスの提案”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “エージェント間自動交渉に基づく集成的共同デザイン支援システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- Rafik Hadfi, 伊藤孝行, “Coalition Formation based on Decisional Structures”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “歩み寄り戦略に基づく自動交渉エージェントの交渉過程の解析と評価”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 高橋侑也, 奥村命, 伊藤孝行, “多人数ユーザを想定した大学緑化活動における合意形成支援システムの試作”, 第73回情報処理学会全国大会, 3, 2011.
- 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点クラスタリングと分散GAによる交渉プロトコルの効率化について”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS2010), 2010.10.28
- Rafik Hedfi, Takayuki Ito, “A Learning Interface Agent for Collaborative Multi-attribute Design using Semi-Supervised Clustering.”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS/iJAWS2010), 2010.10.29
- 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “自動交渉エージェントを用いたコラボレーティブな公共空間設計支援システムの試作”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS2010), 2010.10.28
- 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会ANAC2010における歩み寄り戦略をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 合同エージェントワークショップ&シンポジウム2010(JAWS2010), 2010.10.28
- 奥村命, 水谷信泰, 中川裕揮, 藤田桂英, 伊藤孝行, “エージェント間の自動交渉に基づいたコラボレーティブな公共空間設計支援システムの試作”, 第160回知能システム発表会 SIG-ICS, 2010.10.29
- 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会ANAC2010における歩み寄り戦略をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 第160回知能システム発表会 SIG-ICS, 2010.10.29
- 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点クラスタリングと分散GAによる合意可能点の探索について”, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, 2010.9.28
- 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “エージェント間の自動交渉に基づく公共空間設計支援システムの試作”, 電子情報通信学会人工知能と知識処理研究会, 2010.9.28
- 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会ANAC2010における歩み寄り戦略をベースとする自動交渉エージェントの開発”, 電気情報通信学会人工知能と知識

- 処理研究会, 2010. 9. 28
 - 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “複数論点交渉問題における論点間の依存関係を考慮した分散GAによるグループ効用最適化手法”, 第7回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010. 9. 17
 - 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “自動交渉エージェントを用いた公共空間設計支援システムの提案とその応用”, 第7回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010. 9. 17
 - 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “国際交渉エージェント競技会ANAC2010における歩み寄り戦略を基調とする交渉エージェントの構築”, 第7回人工知能学会知識流通ネットワーク研究会, 2010. 9. 17
 - 安藤哲志, 藤井雄太郎, 川口将吾, 伊藤孝行, “単語の統計的な情報を用いた有害文書判定手法の提案”, 平成22年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010. 8. 30
 - 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “論点グループと分散GAを用いた合意決定手法”, 平成22年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010. 8. 30
 - 川口将吾, 藤田桂英, 伊藤孝行, “自動交渉エージェント競技会における歩み寄り戦略に基づいた交渉エージェントの開発”, 平成22年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010. 8. 30
 - 奥村命, 伊藤孝行, 藤田桂英, 水谷信泰, 中川裕揮, “コラボレーティブな公園設計支援システムの試作”, 平成22年度電気関係学会東海支部連合大会, 2010. 8. 31
 - 藤田桂英, 伊藤孝行, 水谷信泰, Mark Klein, “大規模交渉問題におけるグループ数の調整に基づいた合意形成手法”, 人工知能学会全国大会(第24回) JSAI2010, 2010. 6. 9
 - 水谷信泰, 藤田桂英, 伊藤孝行, “グループ効用最適化のための論点クラスタと分散GAを用いた手法”, 人工知能学会全国大会(第24回) JSAI2010, 2010. 6. 10
 - 安藤哲志, 藤井雄太郎, 伊藤孝行, “複数単語間の共起情報を用いた有害文章判定手法の提案”, 人工知能学会全国大会(第24回) JSAI2010, 2010. 6. 11
 - 藤井雄太郎, 安藤哲志, 伊藤孝行, “有害情報フィルタリングのための2単語間の距離及び共起情報による文章分類手法の提案”, 人工知能学会全国大会(第24回) JSAI2010, 2010. 6. 11
- (発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)
- G. 知的所有権の取得状況
1. 特許取得
 - 0件 これから出願予定。
 2. 実用新案登録
 - 0件 これから出願予定。
 3. その他

厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）
分担研究報告書

医療情報システムによる新しい管理会計と医療の最適化に関する研究
看護業務情報の構造化分析
研究分担者 清水佐知子（大阪大学大学院医学系研究科）

研究要旨

看護業務は高い不確実性、強い時間制約、頻繁なコミュニケーションや種々の相互作用を要する点より、その構造を把握することが難しいと言われている（Ebrignht, 2004）。したがって、これまで看護業務に関する研究はその業務量に注目したものが多く、業務のプロセスや構造に焦点を当てた研究は少ない。しかしながら、看護業務の情報が患者安全に資するためには、看護業務に関する情報を構造化して把握する必要があると考える。

そこで本研究では患者移送業務を例としグラフ理論を用いて業務構造を可視化することを目的として研究を行ったのでここに報告する。

A. 研究目的

看護業務は高い不確実性、強い時間制約、頻繁なコミュニケーションや種々の相互作用を要する点より、その構造を把握することが難しいと言われている（Ebrignht, 2004）。したがって、これまで看護業務に関する研究はその業務量に注目したものが多く、業務のプロセスや構造に焦点を当てた研究は少ない。しかしながら、看護業務の情報が患者安全に資するためには、看護業務に関する情報を構造化して把握する必要があると考える。一方で看護現場では業務手順書が作成されており、業務手順書のフローチャートによる業務説明が主流である。しかしながら、フローチャートで示された業務タスクの先行・後続関係が果たして実際の業務場面で意味のある順序であるかは疑問である。

そこで本研究はこのことを確かめるため、観測データに基づく構造化分析を行った。事例として患者移送業務をとりあげ、グラフ理論を用いて業務構造を可視化し、考察を行うものとする。

B. 研究方法

本研究ではinterpretive structure modeling (ISM) 法を用いて構造化分析を行った。ISM 法とは Warfield により提案された複雑事象を取り扱う手法である (Warfield, 1974)。ISM 法は事象を構成している要素を抽出し、要素間の関連付けを行った後、全要素の関連構造をグラフ理論における有向グラフとして視覚的に判読しやすい階層構造図

に描く手法である (Warfield, 1974; Sage, 1977)。

ISM 法はその因果関係を専門家意見により判定することを許しており、主として社会システムのように因果が複雑でありかつ容易に計測できない事象に対して用いられてきたものであった。本研究では実際のデータに基づく要素の関連を検討するものであるが、観測された業務プロセスは、その先行・後続関係が複雑であり、一種の非構造化状態であると考えられることができる。そこで ISM 法を準用し業務要素間の構造を考察する。

ISM 法は 1) 要素の同定、2) 隣接構造行列の作成、3) 可到達行列の計算、4) 階層化、5) ダイグラフ (digraph) の作図工程から成る。

1) 要素の同定

本研究の要素とは業務のタスクである。患者移送業務を構成するタスクの特定化は、タイムスタディによる観測データに基づき行った。データは 2009 年に研究者が行った患者移送に関するタイムスタディ調査である。循環器専門治療施設 4 病棟を対象とし 4 日間に発生した 180 件の患者移送について業務記録を行った。本研究では得られた業務記録より、動詞と目的語を有し意味を成す最小単位の行為を業務タスクとして設定した。最終的に患者移送業務タスクとして看護師本人の移動を含む 47 のタスクが抽出された (表 1)

2) 隣接構造行列

表1の47のタスクの隣接行列を作成した。隣接行列とは要素間の直接的関係の有無を0,1の二値で示した行列である。本研究での直接的関係とはタスクのプロセスとしての繋がりの有無とし、観測データのうち1回でも繋がりがある場合を1, そうでない場合を0とした。

3) 可到達行列

隣接行列より可到達行列を計算した。隣接行列を $A = [a_{ij}]$, 可到達行列を $R = [r_{ij}]$ とし, A に単位行列を加え, プール積が得られるまで演算を行うことにより R を得ることができる。

$$R = \sum_{k=1}^m A^k + I, \quad A^m = O$$

可到達行列の要素 r_{ij} が1である場合, i から j へ何らかの関係が及ぶことを意味する。またこの時各要素の性質として, 行和と列和により Driving power と Dependence が下記のように定義される。

$$\text{(Driving power)} \quad rd(i) = \sum_{j=1}^n r(i, j)$$

$$\text{(Dependence)} \quad rr(j) = \sum_{i=1}^n r(i, j)$$

この2つの評価指標をプロットした際に視覚的に以下の4つに分類される。即ち, Cluster I: Autonomous tasks, Cluster II: Dependent tasks, Cluster-III: Linkage tasks, Cluster-IV: Independent tasks である。

4) 階層化

次に要素の階層化を行う。可到達行列より得た可到達要素の集合は $R = [r_{ij}]$, 隣接要素は $A = [a_{ij}]$ であった。階層化の手順は以下のとおりである。上位項目の決定は $R_i = R_i \cap A_i$ を満たすタスク項目を抜き出すことにより得られる。この作業を繰り返して階層構造を決定する。階層化された順にローマ数字でレベルを示す。

5) ダイグラフ

最後に, 階層化結果及び可到達行列よりタスク間の構造をグラフィカル表現する。

(倫理面への配慮)

本研究は対象病院の倫理審査委員会からの承認を得て実施した。

C. 研究結果

抽出されたタスクを Table 1 に示す。本研究の定義では移動を含む 47 のタスクが抽出された。各タスクの全所要時間及び頻度を示す。

次に各タスクの可到達要素, 隣接要素及び階層化されたレベルを Table 2 に示す。最終的には 8 レベルに階層化された。階層化レベル III には 27 タスクが分類され, いずれも同レベルの他要素全ての要素に到達可能性を有していた。

Fig 1 に Driving power と Dependence のプロットを示す。Driving power と Dependence のいずれも低い Cluster I には, 「時間を調整する」「時間を確認する」「地図を片づける」「名前を確認する」といった単発で発生する業務が含まれる。

Driving power が低く Dependence が高い Cluster II には, 「移送記録をする」「IDカードを片づける」「フィルムを片づける」「カルテを片づける」が含まれる。

Driving power が高く Dependence が低い Cluster-IV には, 「移送担当者を探す」「移送担当者を変更する」「移送担当者を待つ」「連絡を受ける」「カルテを確認する」「安静度を確認する」が含まれる。他タスクへ与える影響は大きいが他タスクから受ける影響は少ない。

最後に Driving power と Dependence のいずれも高い Cluster-III は, その他全てのタスクが該当した。即ち患者移送に含まれるタスクの多くはお互い影響し, 影響を被っていることが分かった。

有向グラフにより階層構造化されたタスク間の関連をダイグラフで示す (Fig2)。レベルが高いタスクを下流工程として下に配置している。レベル I の 8 タスクのうち, 「T46 移送記録をする」以外のタスクは, 他項目からの関連を持たず独立して発生している。これは「時間調整」や「時間変更」といったタスクが患者移送ケアそのものと離れた時間に発生するためである。また, 「名前確認」といったタスクは今回の業務記録では単独で確認されており, これを患者移送業務の範囲とするか否かの検討も必要である。「T46 移送記録をする」は全てのタスクの最終工程として確認された。

レベル II の 4 タスクは, ID カードやカルテ, フィルムの片づけであり, これは互いが関連しあっており, またナースステーションで発生するタスクであることより記録業務の前段階の工程として階層化された。

レベル III の 27 タスクは互いに関連しているが Fig2 ではそれらの関連関係を省略している。すなわちレベル III への有向グラフはレベル III の全タスクと関連があることを意味している。

レベル IV ~ VIII のタスクの内, T3 → T4 → T5 → T10 → T12 は患者呼出しを受けてからカルテ確認, 安静度確認, 移送担当者確認の一連の流れである。また, T7 は「地図を準備する」であり, 移動が自立している患者への移送業務の流れである。また T15 は「移送担当者を変更する」であり, これは移送担当者不在などによるイレギュラーな事象である。

D. まとめ

本研究では実際の観測データに基づく患者移送業務構成要素の因果関係を構造的に示した。タスク間の関係は必ずしもフローチャートで示されるような単一の順序関係を有するわけではないことが示された。患者移送業務のタスクは、呼出、片づけ、記録以外は明確な順序関係を有さない可能性が示唆された。したがって、時間的軸を意識したフローチャート以外のモデリング方法が求められる。

本研究では、タイムスタディ調査による業務記録を行ったため、業務の開始と終了は研究者の調査定義による観測バイアスがある。即ち、呼出しを開始と定義し、記録を終了と定義したことによる影響である。また、実際には発生しているが調査設計上観測できていない事象も存在することが示唆される。

E. 研究発表

1. 論文発表
- 1) 清水佐知子, 大野ゆう子, 岩佐真也, 尾島裕子, 林剣煌, 富澤理恵, 大西喜一郎, 本杉ふじゑ, 岡田千鶴(2011). タイムスタディによる看護業務プロセスの可視化. 生体医工学, 48(6), 536-541.
- 2) 清水佐知子, 大野ゆう子, 岩佐真也, 富澤理恵, 尾島裕子, 林剣煌, 坂田奈津美, 大西喜一郎(2010). タイムスタディによる看護業務の観測と構造化. 看護研究, 43(7), 551-557.
2. 学会発表
- 1) 清水佐知子, 大野ゆう子, 尾島裕子, 坂田奈津美, 森本明子, 中村昌平, 金谷一朗, 山田憲嗣, 岡田志麻, 牧川方昭, 石井豊恵, 笠原聡子, 平河勝美, 田中あつ子, 本杉ふじゑ, 岡田千鶴. (2010). オブジェクト指向業務モデリングによる患者移送関連看護業務の検討. ITヘルスケア雑誌, 5(1), 94-106.
- 2) 大井慎太郎, 大野ゆう子, 清水佐知子, 井上泰子, 尾島裕子, 岡田志麻, 牧川方昭, 坂田奈津美, 森本明子, 大西喜一郎, 山田憲嗣, 田中あつ子, 本杉ふじゑ, 岡田千鶴. (2010). 急性期循環器病専門治療施設の患者移送およびエレベータ待ち時間に関する研究. ITヘルスケア雑誌, 5(1), 100-103.
- 3) 薄雄斗, 大野ゆう子, 清水佐知子, 山田憲嗣, 喜久元香, 中川里恵, 松村泰志(2010). 電子カルテ導入前後の外来診察状況の変化に関する研究. ITヘルスケア雑誌, 5(1), 44-47.
- 4) 坂田奈津美, 大野ゆう子, 清水佐知子, 横内

光子, 岩佐真也, 大西喜一郎, 王媛媛, 山田憲嗣, 金谷一朗, 田墨恵子, 水木満佐央(2010). タイムプロセス スタディ手法を用いた外来化学療法部門の業務分析と増床前後の治療待ち時間比較. ITヘルスケア雑誌, 5(1), 96-99.

- 5) 富澤理恵, 坂田奈津美, 清水佐知子, 大野ゆう子, 早川和生(2010). タイムスタディによるワークフロー分析からみる看護師の業務の中断. 生体医工学シンポジウム2010論文集(CD).
- 6) Shimizu, S., Ohno, Y., Noda, H., Nakamura, S., Kanaya, I., Yamada, K., Ishii, A., Kasahara, S., Hirakawa, K., Nakagawa, R. and Matsumura, Y.(2010). The Impact of Electronic Medical Records on the Work Process of Outpatient Care. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 335, 230-231.
- 7) Ojima, H., Ohno, Y., Shimizu, S., Oi, S., Inoue, Y., Ishii, A., Kasahara, S., Hirakawa, K., Nakamura, S., Kanaya, I., Kawasaki, K., Tanaka, A., Motosugi, F. and Okada, C.(2010). The Working Processes and Time Efficiency of Patient Transportation in Cardiovascular Hospital Using Time Process Modeling. IFIP Advances in Information and Communication Technology. 335, 232-233.
- 8) 清水佐知子, 大野ゆう子, 中村昌平, 金谷一朗, 川崎和男, 富澤理恵, 尾島裕子, 坂田奈津美, 石井豊恵, 山田憲嗣(2010). オブジェクト指向に基づく患者移送関連看護業務モデリングの試み. 第30回医療情報学連合大会論文集CD-ROM.
- G. 知的所有権の取得状況
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし
- G. 知的所有権の取得状況
1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表 1 業務記録より抽出されたタスク

Task	Total time on task	Frequency
T01 Coordinate time for examination	0:33:27	28
T02 Confirm schedule of examination through	0:05:24	10
T03 Accept call for examination	0:31:30	45
T04 Look for patient record	0:04:32	11
T05 Check bed rest level	0:09:11	10
T06 Identify care-giver	0:00:58	3
T07 Prepare map	0:08:27	20
T08 Prepare patient consultation card	0:14:37	31
T09 Prepare patient record	0:28:41	42
T10 Find care-giver	0:01:59	3
T11 Find patient	0:07:33	11
T12 Wait for care-giver	0:00:21	1
T13 Relay examination information to patient	0:29:55	43
T14 Hand necessary materials to patient	0:00:21	3
T15 Change care-giver assignment	0:00:37	1
T16 Relay exam information to nurse	0:26:48	38
T17 Prepare film	0:00:44	2
T18 Prepare materials to be brought	0:04:02	3
T19 Prepare transport care equipment	0:22:38	46
T20 Carry transport care equipment	0:21:27	40
T21 Assess situation	0:24:48	17
T22 Confirm patient name	0:02:45	10
T23 Prepare to move ME devices	0:13:50	19
T24 Prepare to move medical supplies	0:16:43	23
T25 Assist in excretion	0:05:16	5
T26 Assist in changing of clothes	0:12:35	19
T27 Prepare for transfer	0:10:22	13
T28 Carry patient	1:46:59	83
T29 Transport patient	9:15:49	109
T30 Go through reception procedures	0:08:56	34
T31 Hand-over patient	0:01:55	8
T32 Hand-over necessary supplies	0:10:31	30
T33 Relay information	0:33:09	31
T34 Prepare for examination	0:27:16	26
T35 Assist in examination	0:42:01	41
T36 Standby at destination	1:57:19	35
T37 Receive patient	0:06:37	7
T38 Reattach ME devices	0:41:25	18
T39 Reattach medical supplies	0:21:23	14
T40 Secure consultation card	0:04:35	23
T41 Secure patient record	0:23:02	30
T42 Clear away film	0:00:28	4
T43 Clear away transport care equipment	0:25:52	40
T44 Clear away map	0:01:54	5
T45 Clear away other things	0:13:24	15
T46 Record the transfer	0:11:10	11
M Move	4:36:03	119

表 2 可到達集合, 隣接集合, 及び階層

Task	Reachability Set	Antecedent Set	Intersection	Level
T1	1	1	1	I
T2	2	2	2	I
T3	3-5,7-21,23-32,34-43,46	3	3	VIII
T4	4,5,7-21,23-32,34-43,46	3,4	4	VII
T5	5,7-12,13-21,23-32,34-	3,4,5	5	VI
T6	6	6	6	I
T7	7-9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7	7	IV
T8	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T9	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T10	8-20,23-32,34-43,46	3-5,10	10	V
T11	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T12	8,9,11,12-14,16-21,23-	3-5,10,12,	12	IV
T13	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T14	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T15	8,9,11,13-21,23-32,34-43,46	3-5,10,15,	15	IV
T16	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T17	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T18	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T19	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T20	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T21	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T22	22	22	22	I
T23	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T24	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T25	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T26	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T27	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T28	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T29	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T30	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T31	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T32	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T33	33	33	33	I
T34	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T35	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T36	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T37	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T38	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T39	8,9,11,13,14,16-21,23-	3-5,7-21,23-32,34-39	8,9,11,13,14,16-21,23-	III
T40	40-43,46	3-5,7-21,23-32,34-43	40,41,42,43	II
T41	40-43,46	3-5,7-21,23-32,34-43	40,41,42,43	II
T42	40-43,46	3-5,7-21,23-32,34-43	40,41,42,43	II
T43	40-43,46	3-5,7-21,23-32,34-43	40,41,42,43	II
T44	44	44	44	I
T45	45	45	45	I
T46	46	3-5,7-21,23-32,34-40,41-	46	I

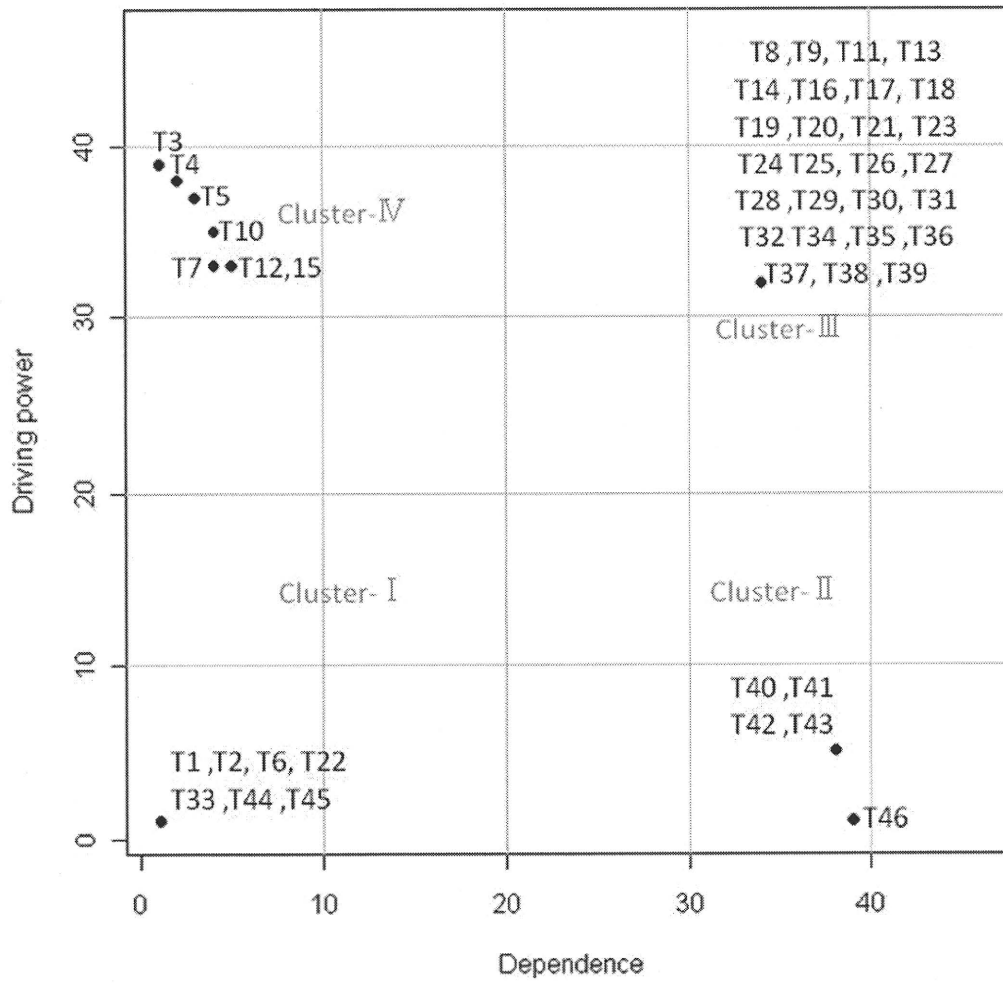


図 1 ISM Driving power-Dependence プロット
 Cluster- I :Autonomous tasks, Cluster-II:Dependent tasks,
 Cluster-III:Linkage tasks, Cluster-IV:Independent tasks

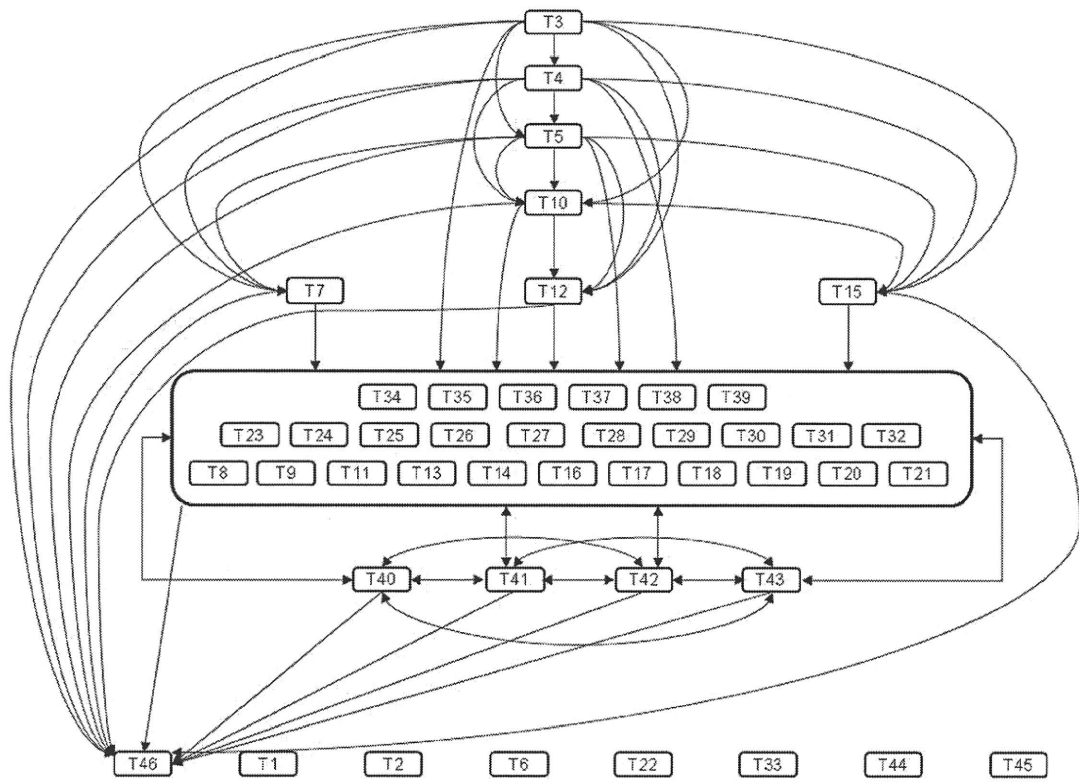


図2 患者移送業務のダイグラフ

厚生労働科学研究費補助金（政策科学総合（政策科学推進）研究事業）
分担研究報告書

医療情報システムによる新しい管理会計と医療の最適化に関する研究

匿名化をめぐる議論－アメリカにおける薬剤給付管理を一例に
佐藤智晶 東京大学・政策ビジョン研究センター・特任助教

研究要旨

本研究では、アメリカ合衆国における薬剤給付管理を一例に、匿名化をめぐる議論について検討する。アメリカでは、処方せんを利用した薬剤給付管理が進んでいるが、不十分な匿名化を施されただけで処方せんが売買されているという報道があった。この報道を皮切りにアメリカ合衆国で巻き起こった匿名化をめぐる議論について検討し、わが国における医療情報の利活用のための示唆を得る。

A. 研究目的

本研究では、アメリカ合衆国における薬剤給付管理を一例に、匿名化をめぐる議論について検討し、わが国における医療情報の利活用のための示唆を得ることを目的とする。

B. 研究方法

日本および諸外国で公開された新聞記事、研究文献、法律、および判例などを参照しつつ考察を加えた。

(倫理面への配慮)

基本的にすべて公知の資料を利用しており、個人情報扱うものではないため、本研究においては特別な倫理的配慮の必要性は低いと考えられる。

C. 研究結果

1. はじめに

本研究で扱う問題は、アメリカにおける医療分野のプライバシー保護である。より具体的にいえば、処方せんを利用した薬剤給付管理に関する匿名化のあり方である。

アメリカでは、処方せんを利用した薬剤給付管理が進んでいる¹。薬剤給付管理とは、誤解を避けてごく簡単に言えば、個人識別情報を除去した後の処方せんをデータ・マイニングして、その情報に基づいて医師に最善の薬剤処方をするための重要な業務である。医師と患者はもちろんのこと、製薬会社にとっても薬剤給付管理は欠かせない。製薬会社は、データ・マイニン

グの結果に基づいて、医師に効果的な販売促進活動ができるからである。

ところが、アメリカでは不十分な匿名化を施されただけで処方せんが売買されているという。処方せんに含まれる情報に基づいて、不妊に悩む患者の自宅にサンプル薬が送付されたというのである。ニューヨーク・タイムズの報道によれば、薬の名前と処方量、処方した医師の名前と住所、患者の住所と社会保障番号 (Social Security Number, SSN) を含むすべての情報が、患者の同意どころか認識すらないままに一商品として売買されているという²。

先の報道は、国民が納得する形で医療情報を利活用するにあたって、適切な匿名化が極めて重要であることを教えてくれる。処方せんやレセプトなどの解析によって、われわれは様々な有用な情報入手することができ、今後の医療実務の改善はもちろんのこと、医療制度改革のための客観的データにも利用することが可能である。しかしながら、匿名化が適切に行われないうままに利活用が進むと、患者のプライバシーが侵害されてしまう。たとえば、秘密にしておきたい病名が他人に知られてしまい、その情報に基づいて新薬のサンプルが勝手に送りつけられてくるわけである。

このように、アメリカでは医療分野のプライバシー保護をめぐる議論が巻き起こっているが、以下では薬剤給付管理に関する匿名化を検討して、わが国での医療情報の利活用にとって重要な課題を発見する。

2. 薬剤給付管理に関する規制と違憲訴訟

(1) 薬剤給付管理に関する規制

¹ See, e.g., Özden Gür Ali & Murali Mantrala, Pharma rebates, pharmacy benefit managers and employer outcomes, *Health Care Manag. Sci.*, May 28, 2010.

² Milt Freudenheim, And You Thought a Prescription Was Private, *N.Y. Times*, Aug. 9, 2009.

アメリカは連邦制度を採用する国家で、「法」といっても州法と連邦法の2つがある。そして、州と連邦には患者の診療情報等が不正に利用されないように一連の規制があるが、いくつかの州では個人識別データを含む処方せんについて、商業目的の譲渡と使用を禁ずる立法が行われている³。要するに、いくつかの州は、商業目的で処方せんを譲渡または使用する場合には、原則として処方せんの個人識別データの除去（いわゆる匿名化）を義務づけている。もっとも、あとで説明するように、州の法律については患者のプライバシーを保護するという目的に照らして過度広範な規制であるという理由から、合衆国憲法に違反する旨の反論が提起されている。

他方、連邦法である『米国再生・再投資法』の一部⁴は、診療情報等の売買を規制し、売買によって損害を被った者を救済する、という新たな枠組みを提示しようとするものである⁵。具体的に言えば、規制対象者は個人識別可能な診療情報等を売買することが禁止され（同意がある場合に加えて、研究、公衆衛生、および診療目的については例外）、販売促進目的の利用も制限され、さらにはアクセス記録の保管と違反の公表を義務づけられた。

極めて重要な点であるが、米国再生・再投資法による規制は、少なくとも次の3点で、従来

の連邦法上の規制⁶とは一線を画するものである。第1に、米国再生・再投資法の規制対象者には、従来対象外であった医療機関以外の州際通商（interstate commerce）に従事する組織と個人まで含まれている。第2に、米国再生・再投資法では、州の司法長官による取り締まりが認められ、違反時の課徴金は原則として違反行為1つにつき100ドル、違反の程度によっては最大150万ドルとされた。さらに、米国再生・再投資法では、連邦保健省に支払われた課徴金の分配によって、被害を受けた者の救済まで図られるようになった。このように、薬剤給付管理については、州法と連邦法の両方で処方せんや診療情報等の売買に関する一連の規制が行われているのである。

（2）薬剤給付管理規制に関する訴訟

上記一連の規制のもとで争われたのが、先に言及した州の法律の合憲性である⁷。州の法律の合憲性は、州憲法と合衆国憲法で問題となるが、ここでは後者のみを扱う。

薬剤給付管理業務に従事する原告らは、州の法律が合衆国憲法に違反するとして、法律の執行差し止めを請求した。合衆国憲法の第1修正によれば、言論・表現の自由が保障されている。原告らは、州の法律によって薬剤給付管理業者、製薬会社、そして医師との間の情報の流通（言論・表現）が不当に妨げられ、それは余計な医療費を払わされる患者にとっても国民にとっても不利益である、と主張した。

州の法律の合憲性をめぐる訴訟の核心は、州

³ See, e.g., Prescription Restraint Law, 2006 N.H. Laws 328, codified as N.H. Rev. Stat. Ann. § § 318:47-f & 318:47-g & 318-B:12, IV (2006). ほかにメイン州やヴァーモントに同様の法律がある。

⁴ Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act, HITECH in the American Recovery and Reinvestment Act, ARRA of 2009 (Pub. L. No. 111-5, 123 Stat. 115 (2009)).

⁵ C. Stephen Redhead, The Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH) Act, CRS Report R40161, Feb. 23, 2009.

⁶ HIPAA Standards for Privacy of Individually Identifiable Health Information, 45 C.F.R. § 160.130 (2006).

⁷ C. Stephen Redhead, The Health Information Technology for Economic and Clinical Health (HITECH) Act, CRS Report R40161, Feb. 23, 2009.