4F1-2

Dual Goal Model
看護サービス行為における物理的/精神的ゴールの統一的モデル
Dual Goal Model

西村 悟史[*1] Satoshi Nishimura
來村 徳信[*1] Yoshinobu Kitamura
溝口 理一郎[*2] Riichiro Mizoguchi

[*1] 大阪大学産業科学研究所 I.S.I.R, Osaka University
[*2] 北陸先端科学技術大学院大学 Japanese Advanced Institute of Science and Technology

Recently, nursing actions from the viewpoint of patient satisfaction have been interpreted as services. However, little is known concerning representation of mental actions for the patient satisfaction and its relationship with physical actions. The authors have proposed CHARM as a goal-oriented representation model mainly for physical actions. This paper proposes Dual Goal Model which can represent the physical actions and the mental actions with their relations in order to achieve the explicit a physical goal and a mental goal such as “a patient is satisfied”. Through the modeling of some actions in nursing/medical documents, the representation ability of the model is demonstrated.

1. はじめに

近年，看護分野では第 3 回看護管理学会において「看護はサービス業として成り立つか」というテーマで議論がなされていたり[看護管理学会 99]，日本看護協会によって看護サービスという用語について解説がなされたり[看護協会 07]しており，サービスとしての看護に関心が集まっている．研究報告としても，看護サービスの質評価の研究[井川 13]や，医療者中心から患者・家族中心のケアを指向した Family Centered Care についての調査研究[浅井 13]が行われている．

一方でサービス行為は，主目的を達成するための行為と副目的を達成するための行為とに大きく分けることができる．例えば看護/医療サービスでは，患者の健康状態をよくすることが主目的と捉えることが出来る．そして，主目的が達成される範囲で患者が満足してサービスを受けることができることも目指す必要があり，これを副目的と捉えることができる．これら 2 つのゴール達成の双方を見据えて看護/医療行為を捉えることがサービスとしての看護/医療の質を向上させるために重要になると考える．しかし，上述の通り，看護分野において看護をサービスとして捉える研究は複数行われており，副目的である患者満足度に注目する必要があることを述べた研究は多いが，2 つのゴール達成の双方の関係を考慮した研究は十分とは言えない．

筆者らは，これまでに目的指向で人間行動を表現するモデル CHARM を提案しており[Nishimura 13]，それに基づいて 30 を超える看護ガイドラインをモデル化して実装した CHARM Pad は新人看護師研修へと導入されており[西村 12]，表現枠組みとしての CHARM の有用性は確認されている．しかし，サービス行為のモデリングを行う上で重要な人間の精神状態の変化の表現に関して，考察が十分ではない．特に，行為を表現するときに参照している語彙は，物理状態の変化を定義したもののみで，精神状態の変化に関する語彙は用意していなかった．一方で，精神状態や情報の変化に関する機能/行為を表現するための語彙の整理を行った研究として[小林 13,14]がある．[小林 13]では主に，情報や意図を変化させる機能/行為について整理しており，[小林 14]ではそれを拡張し人間の持つ感情を変化させる機能/行為を定義するための基礎的考察を行っている．

連絡先：西村悟史，大阪大学産業科学研究所 知識科学分野，〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘 8-1，Tel: 06-6879-8416，Fax: 06-6879-2123，e-mail: nishimura@ei.sanken.osaka-u.ac.jp

本研究では，これまでの枠組みを拡張し，2 つのゴールを達成するサービス行為を表現するための枠組みとして Dual Goal Model を提案する．Dual Goal Model では，行為モデリングには先行研究の CHARM を利用し，行為を表現するための語彙としては，物理状態の変化を表すものは従来通り機能概念オントロジーを，精神状態の変化を表すものは小林らの情報処理関連機能／行為オントロジーを参照する．そして，2 つのゴール達成のための行為間の関係を明示することによって，患者中心の看護の方向性に合致した看護の質向上に貢献するモデルとして提案する．

2. Dual Goal Model

2.1 看護/医療サービス行為における 2 種類のゴール

まず，主目的と副目的と呼んでいた 2 種類の目標状態について考察する．本研究では，看護において達成すべき 2 種類の目標状態を，望ましい物理状態と望ましい精神状態と捉える．物理状態とは物理属性の組み合わせで構成されるもので，体温や空腹状態などを指す．一方で，精神状態とはエージェントの意図，知識，感情の任意の組み合わせで構成されるもので，爽快に感じている状態や痛みを感じている状態，治療に対する十分な知識を持った状態などを指す．特に，看護/医療サービスにおいては，最上位となる望ましい物理状態を「良い健康状態」，望ましい精神状態を「患者が満足した状態」とする．これ以降，それぞれを物理ゴール，精神ゴールと呼ぶ．また，ここで言う「健康状態」は，その値が高いほど長生きに貢献し，低いほど早死に至ると予想されるような状態のことを指し，健康診断等で測定されるような，血圧，血中脂質，腹囲などの属性で構成されるものである．そして，健康状態のラベルが指す通り，交通事故にあう可能性などは考慮しない．同様に「満足した状態」は長期的なものではなく短期的なものを指す．当然長期的には治療が行われることは満足させる行為になるが，ここではより短期的に満足させる行為の結果状態を指すこととする．

行為を表現するモデルは，過去の研究で提案されている CHARM を基にする．CHARM は目的指向で行為を表現するモデルで，実行される行為列が何のために行われるのかを明示化する．Dual Goal Model では，物理ゴールと精神ゴールのそれぞれを達成するための行為を CHARM に基づいて構造化し，その間の関係性を明示することで，物理ゴール達成のための行

為列と精神ゴール達成のための行為列がどのような関係にあるかを明示することを目指す.

2.2 Dual Goal Model による看護/医療サービス行為の記述

Dual Goal Model を提案するに当たり, 2 つのゴールを達成するための行為列間の関係を列挙するため, 看護行為や医療行為知識を表現した文書を参考に, 5 種類の行為を実際に記述した.

(1) 例題の選定

例題は様々な関係を抽出できるようにその内容を参考に選択した. 例題の選定と記述には, 看護分野における専門用語の概念的統一を目的として看護行為を網羅的に分類・定義した看護行為用語分類[看護科学学会 07]と, ベッドサイドでの内科治療学の実践マニュアルとして知られるワシントンマニュアル[高久 11]を参考にした. 選定した例題は,「足浴」,「飲水禁止の指示」,「バイタルサインの測定」,「がん性疼痛の鎮痛」,「催咳法」の 5 種類を選択した.

(2) 例題の記述

前項で選定した行為を CHARM に基づいて実際に記述した. CHARM では, 1 つのゴールを達成するための行為列を木構造で記述し, それぞれの行為が目的を達成するように構造化する. 今回取り組んでいる課題では, 達成すべき状態変化は,「患者の健康状態を良い方向へ変える」ことと,「患者満足度を増やす」ことであり, 2 つのゴールを達成するような CHARM 木を記述することになる. それぞれのゴールを達成するための行為列は共通して 1 つの木として表現されるような関係にあるのか, 2 つの木として別々に表現された上で, 何等かの関係があるのかといった行為列間の関係を明らかにするために, 例題の記述を行った.

足浴に関する行為で, 物理ゴールを達成するための行為と精神ゴールを達成するための行為をそれぞれ構築した CHARM 木を図 1 に示す. 左側の木が物理ゴールを達成するための行為を構造化した CHARM 木である. 楕円ノードが 1 つの行為を表しており, その上の長方形ノードがその行為を実行する主体を表している. 行為は左から右に実行され, 1 つの目的を達成する単位ごとに区切ることができる. どの行為列がひとまとまりであるかは正方形ノードで表された達成方式ノードによって示される. 達成方式ノードの下側からのびるリンクで結ばれた行為列が 1 つの目的を達成するための 1 単位として捉えることが出来る. 区切られた行為列が達成する目的は, 方式の上側からのびたリンクで結ばれた行為ノードで表現される. 同様に, 目的として捉えられた行為ノードの上に配置される行為ノードを更にその目的として捉えることでき, 木のルート方向ほど上位の目的が表現され, リーフ方向ほどそれらの目的を達成するための詳細な行為列が表現される. また, 達成方式は, どの行為列がどの目的を達成するのかという達成関係を表すとともに, その行為列が目的を達成する理由(物理法則や原理など)を概念化したものである. 1 つの目的を達成する方式は一般に複数ありうるので, そのような場合には方式ノードを並列に並べることで, どの方式を選択しても同じ目的を達成できることを表現することが出来る. この例では, 最終的に達成されるべき物理ゴールは患者が健康になった状態であるため, CHARM 木ではそのような状態変化を起こす行為として「患者の健康状態を良い方向へ変える」行為をルートノードとしている. その状態を達成するために, 何らかの「治療する」行為があり,「創傷の治癒を促進する」行為がある. そして, 創傷の治癒が促進された状態が達成されるために清潔方式が適用されている. この清潔方式は「準備する」行為と「患者から汚れを取り除く」行為と「(清潔な体による)創傷の治癒を促進する」行為によって達成される. 最後に, 患者から汚れが取り除かれた状態を達成するための方式として足浴方式が適用される. 患者から汚れが取り除かれた状態を達成する方法は複数あるので, それらは足浴方式と並列に表現される.

精神ゴールを達成するための行為に関しても同様に, 図 1 の右側に示すように目的指向で構造化される. 最終的に達成されるべき精神ゴールは患者が満足した状態であると捉え,「患者満足度を増やす」という行為によって表現している. 情報や意図を変化させる行為は, [小林 13]の情報処理関連機能／行為語彙オントロジーで定義された語彙を参照しており, 感情を変化させる行為語彙に関しても現在[小林 14]にて基礎的考察が行われている.

ここで注目したいことは,「患者から汚れを取り除く」行為が物理ゴールと精神ゴールの双方に貢献していることである. 上述の通り, 物理ゴールに対しては,「創傷の治癒を促進する」ことによって貢献し, 精神ゴールに対しては,「患者の気分を爽快に変える」ことによって貢献する. これは Dual Goal Model として物理ゴール達成のための行為と精神ゴール達成のための行為を統一的に表現したことにより得られた関係である.

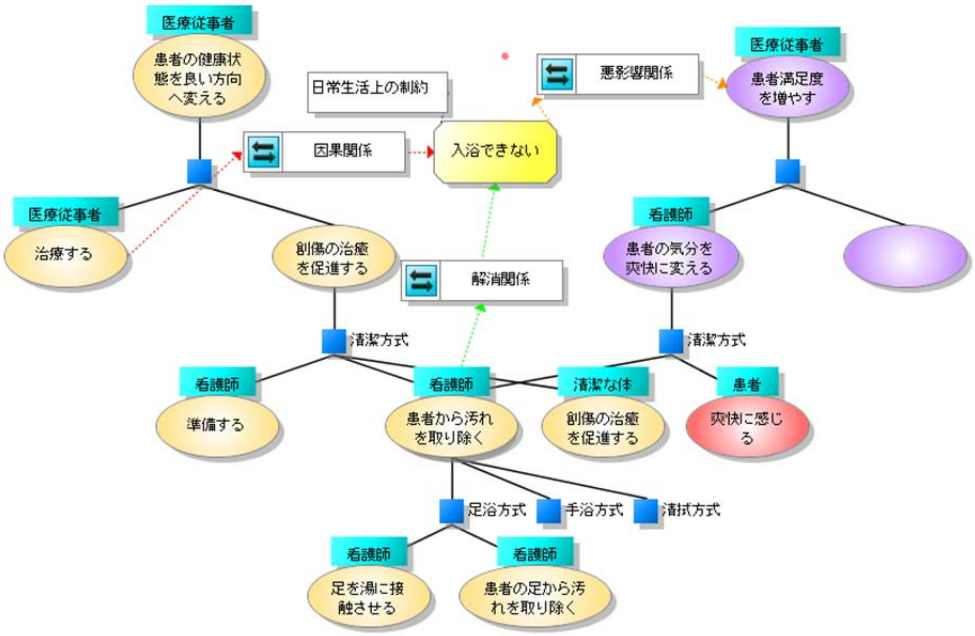

図 1.足浴行為を表現した CHARM 木

表 1.Dual Goal 達成のための行為間の関係とそれが現れた例題一覧

Dual Goal 達成のための行為間の関係	関係が現れた例題
1 つの行為から，両方のゴールへの達成関係	足浴
物理ゴール達成のための行為による精神ゴール達成を阻害する関係	足浴，飲水禁止の指示，バイタルサインの測定，催咳法
精神ゴール達成のための行為による物理ゴール達成を阻害する関係	飲水禁止の指示，がん性疼痛の鎮痛

同様に他の例題についても記述した結果，次節に示すような 3 種類のゴール達成のための CHARM 木間の関係が得られた．

2.3 Dual Goal を達成する行為列間の関係

実際の記述結果から以下の関係が得られた．表 1 に各関係とそれが得られた例題の対応関係を示す．

・1 つの行為から，両方のゴールへの達成関係

・物理ゴール達成のための行為による精神ゴール達成を阻害する関係

・精神ゴール達成のための行為による物理ゴール達成を阻害する関係

1 つ目の関係は，前節で説明した通り，足浴に関する行為を記述したことで得られた，1 つの行為が物理ゴールの達成にも精神ゴールの達成にも貢献している関係である．具体的には，足浴における「患者から汚れを取り除く」行為と 2 つのゴールとの関係が挙げられる．この行為は，物理ゴール達成のためには，「創傷の治療を促進する」行為を達成し，それによって物理ゴールの達成に貢献する．同時に，「患者から汚れを取り除く」行為は「患者の気分を爽快に変える」ことによって，精神ゴールの達成にも貢献する．このような意味で，「患者から汚れを取り除く」行為は，2 つのゴールを達成する関係にあるということが出来る．

2 つ目の関係は，足浴，飲水禁止の指示，バイタルサインの測定，催咳法から得られた．物理ゴール達成のための行為によって不具合が発生し，それによって精神ゴール達成が阻害されるような関係である．具体的に足浴の例で説明する．図 1 に示すように，「治療する」行為によって，「入浴できない」という不具合が発生し，これが「患者満足度を増やす」行為に悪影響を与える．これは，「治療する」行為は物理ゴール達成のために必要な行為であるが，それを実行することによって精神ゴール達成が阻害されてしまうという関係である．特に「入浴できない」という不具合は，患者が日常問題なく生活できているときには実行可能な行為が，治療によって制限されている状況であると一般化することが出来る．そして，看護/医療サービスにおいて不可欠な治療行為は患者の日常生活を制限することが多い．そのため，表 1 からもわかるように，このような関係が頻出したものと考えられる．

3 つ目の関係は，飲水禁止の指示，がん性疼痛の鎮痛に関する行為を記述したことで得られた．具体的にがん性疼痛の鎮痛を例に説明する．がん患者はその疾患が元となって強い疼痛を感じることがある．そこで，医療従事者は患者の痛みを減らすために麻薬性鎮痛薬を投与することがある．この行為は，痛みを減らすことによって患者が気分を悪くしないようにするための行為と捉えることが出来る．一方で，麻薬性鎮痛薬には便秘や悪心，呼吸抑制などの副作用が生じ得る．この副作用は患者の健康状態に悪影響を与えることになり，物理ゴールの達成を阻害する．このように 3 つ目の関係は精神ゴール達成のために必要な行為が物理ゴール達成を阻害するという関係である．

2 つ目と 3 つ目の関係からも分かるように，一般に物理ゴール達成と精神ゴール達成は互いに拮抗するものであるといえる．喫煙や飲酒などを考えればわかるように，短期的な患者満足度の向上は医療上の目的を阻害することに働くことが多い．同時に，それらを制限することは患者の健康状態向上には貢献するが，満足度は減ってしまう．その直感が，2 つのゴール達成に注目したモデルである Dual Goal Model によって明示的に表現された．

3. Dual Goal Model による行為の表現

催咳法を例に，Dual Goal Model 導入前後において表現される知識量の違いについて説明する．図 2 に催咳法に関わる行為を構造化した CHARM 木を示す．催咳法とは，左右の気管支や主気管支に到達している気道分泌物を自力で排出させることで，看護師は咳の仕方を教えたり，患者が咳をしているとき

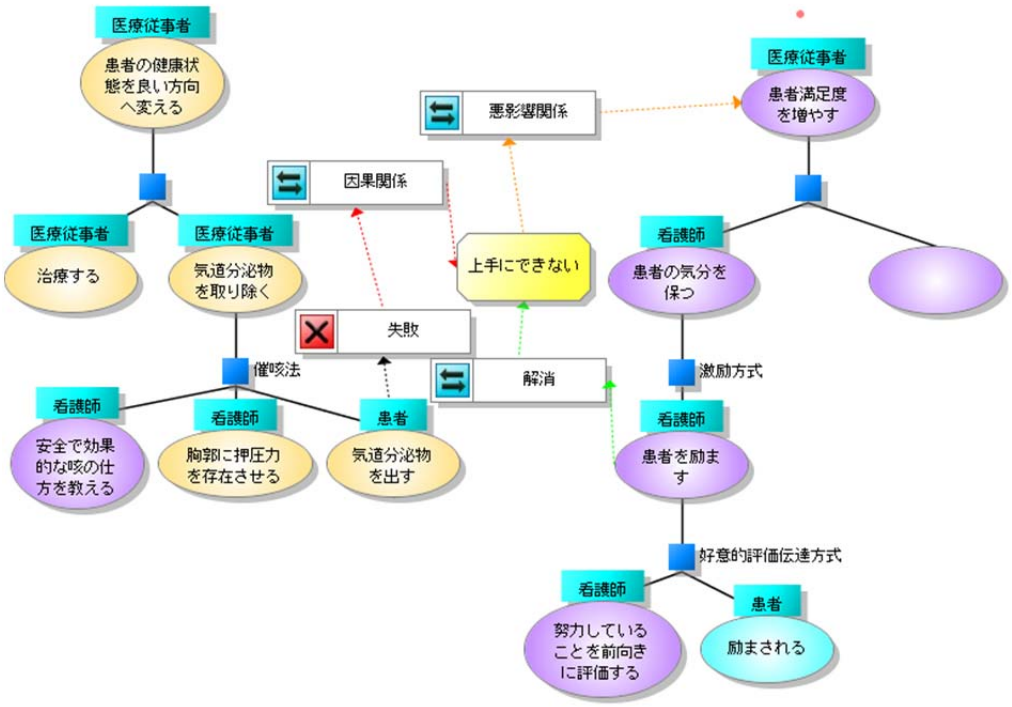

図 2.催咳法を表現した CHARM 木

に胸部を圧迫したりすることで，気道分泌物の排出を介助する．左側が物理ゴールを達成するための行為列を構造化した木で，催咳法で看護師が介助する行為や患者が咳をする行為とそれによって達成される目的が表現されている．右側が精神ゴールを達成するための行為列を構造化した木で，看護師が患者満足度を増やすための行為が表現されている．医師や看護師の視点から患者を健康にすることのみに注目していた場合には，左側の物理ゴールを達成するための行為列が強調して見えている．その状態で，患者が咳によって気道分泌物を外に出すことに失敗した場合，看護師は更なる教育や胸部の圧迫による介助をすることで患者が催咳法を成功させようとすることが考えられる．これは，治療上の観点から見れば正しい行為であり，患者が健康状態になることに貢献する行為である．そして，患者が健康状態になることは患者が望んでいた状態であるため，看護/医療サービスとしても本来の目的を達成しているとも言える．しかし，短期的な患者満足度の向上を考えた場合には異なる対処法が考えられる．それが右側の木で表現された行為列である．患者が咳嗽法に失敗した際には，程度の差はあるが，上手にできなかったことによる心理的負担が発生し，患者満足度に悪影響が生じ得る．これが短期的に患者の満足度を増やすという精神ゴールに対して悪影響となりうる．そこで，右側の木で表現したように努力していることを前向きに評価するという対処法が考えられる．努力していることを前向きに評価することで，患者は励まされたと感じ，心理的負担が緩和される．これによって，患者の満足への悪影響が緩和される．精神ゴールの達成を考慮することにより，治療の観点から必要な行為に加えて，患者の満足度を減らさない，または増やすような行為を表現することができた．また，物理ゴール達成のための行為と精神ゴール達成のための行為の間の関係が明示化されたことにより，物理ゴールを達成するためにある行為列を適用した場合には，精神ゴール達成のための何らかのフォローを行うべきであるといったことの学習への応用も期待出来る．

4. まとめと今後の課題

本稿では，看護師や医師の立場から見た物理ゴール達成のみでなく，患者の感情などを考慮した精神ゴール達成を含む看護/医療サービス行為のモデルの提案を行った．そのようなサービス行為をモデル化するにあたり，ゴール概念の整理を行った．次に，モデル化において重要な概念となる行為列間の関係の列挙のために，実際の看護/医療分野で利用されている文書に基づいて，5 種類の例題の記述を行った．記述結果から，3 種類の関係を同定し，その内の 1 つは看護/医療サービスにおいて特に頻出することを見い出した．最後に，例題の内の 1 つを利用して，精神ゴールがモデル化されることによって，これまでのモデルとの表現される知識の違いについて述べた．

今後の課題について述べる．本研究によって，2 つのゴールとして物理的状態と精神的状態を達成することを設定し，達成のための行為列間の関係として 3 種類の関係があることを同定した．これらの関係は目的達成に影響を与えるという観点から得られた関係で，両方のゴール達成に貢献するか，他方のゴールには貢献するがもう一方の達成を阻害するかという論理的に完備な関係である．そこで，今後は，これらの関係をさらに特殊化し，目的達成の観点から得られる関係をより詳細に列挙していく．また，異なる観点での関係の列挙として，目的指向とは対照的な観点である順序指向の観点から行為列間の関係についても考察を進めていきたい．さらに，今回は看護/医療サービスに限定してのモデル化を行っていた．しかし，2 つの異なるゴールが存在するというのはサービス全般に一般化可能と思われるため，今回得られた知見を基に全てのサービス行為のモデリング枠組みへと Dual Goal Model を拡張していきたい．

参考文献

[浅井 13] 浅井宏美: “周産期・小児医療における Family-Centered Care –概念分析-“, 日本看護科学学会誌, Vol. 33, No.4, pp. 13-23, 2013.

[井川 13] 井川由貴: “急性期病院の看護サービスの質評価における NURSERV-J の信頼性・妥当性の検討”, 日本看護科学学会誌, Vol.33, No.3, pp. 56-65, 2013.

[看護科学学会 07] 日本看護科学学会 看護学学術用語検討委員会: “看護行為用語分類 看護行為の言語化と用語体系の構築”, 2007.

[看護管理学会 99] 第 3 回日本看護管理学会年次大会ディベートテーマ 「看護はサービス業として成り立つか」, http://janap.umin.ac.jp/pdf/p05%20taikai_archive_2012.pdf

[看護協会 07] 日本看護協会: “看護にかかわる主要な用語の解説 概念的定義・歴史的変遷・社会的文脈”, 2007.

[小林 13] 小林陽, 來村徳信, 笹嶋宗彦, 溝口理一郎:情報やコミュニケーションに関わる機能語彙に関する考察, 第 27 回人工知能学会全国大会, 3I1-4, 2013.

[小林 14] 小林陽, 來村徳信, 溝口理一郎: “感情に関わる情報処理関連機能/行為語彙に関する考察 －看護分野の行為を例題としてー”, 第 28 回人工知能学会全国大会, 4F1-4, 2014.

[西村 12] 西村悟史, 笹嶋宗彦, 來村徳信, 平尾明美, 服部兼敏, 高岡良行, 溝口理一郎: “人間行動モデル CHARM の看護師研修への実践に向けて”, 第 26 回人工知能学会全国大会, 2l1-R-4-1, 2012.

[Nishimura13] Satoshi Nishimura, Yoshinobu Kitamura, Munehiko Sasajima, Akiko Williamson, Chikako Kinoshita, Akemi Hirao, Kanetoshi Hattori, Riichiro Mizoguchi: “CHARM as Activity Model to Share Knowledge and Transmit Procedural Knowledge and its Application to Nursing Guidelines Integration”, Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics, Vol.17, No.2, pp.208-220, 2013.

[高久 11] 高久史麿(訳), 和田攻(訳): “ワシントンマニュアル第 12 版”, 2011.