

東洋建設（株） 正会員 ○北畑 貴史 京都大学防災研究所 正会員 岡田 憲夫

1 はじめに

本研究では、震災下の医療活動の危機管理に関してゲーミング・シミュレーションの手法を用いて、新しいタイプのドキュメンテーション技法を開発することを目的とする。すなわち阪神・淡路大震災の被災地の医療機関関係者が医療活動のリスクマネジメントを行う際に直面した意思決定の事項とそのプロセスを、ダイナミックなゲームに見立てて、ドキュメンテーションすることを試みる。その際、実際に生起した各種意思決定の展開を再現するだけではなく、実際には選択されなかった意思決定の可能性も想定し、それによって起こり得たであろう他の展開についてもシミュレーション分析することを目的とする。

そこで本研究では、神戸市内の5つの総合病院の医師に対して、ヒアリング調査を行い、それぞれの医師が震災直後1～5日以内に行った危機管理行動について調べた。インタビュー結果より、医師が強いられたリスクマネジメント上の意思決定の主要事項やそのときの状況について、特筆すべきものを挙げれば以下のようなものである。

- 5 病院のうち1つの病院に関しては、周辺で起こった火事が間近まで迫り、入院患者、病院職員全員で避難しなければならない状況が生まれた。
- 外来患者は、震災直後には全く来なかった。明け方6時をすぎて迎りが明るくなった頃に堰を切ったようにどっと押し寄せるといった状況であった。
- ライフラインは、全ての病院の水、電気、ガスが寸断した。
- 通常の食料を事前に確保しているような病院はなく、一部の病院では、翌日の食事用の材料はあったものの、ライフラインの寸断により調

理不能となる有様であった。

以上の事項をふまえるとともに、ライフラインや医療器械などに甚大な被害を受けながらも、患者が大勢押し寄せ、応急的な医療活動を行わざるを得ないという状況にいたった病院を対象に、モデル化を行った。ただし、病院がその機能を全く果たさず、病院全体が避難しなくてはならないような状況は除外した。

表1 ゲーミング中の選択肢と対応するトランジション

選択肢	内容	トランジション
0	ねる。	t 0
1	大便是ビニール袋にためる。	t 1
2	簡易トイレを使う。	t 2
3	食事をする。	t 3
4	以後、手洗いを我慢する。	t 4
5	ウエットティッシュを使う。	t 5
6	トリアージを行う。	t 6
7	薬を節約する。	t 7
8	重傷患者を搬送する。	t 8
9	何もしない。	t 9
10	外来患者を治療する。	t 10
11	入院患者を治療する。	t 11
12	病院から避難する。	t 12
13	電話をかけ、物資を要請する。	t 13

2.ゲーミング・シミュレーションの作成

ゲーミング・シミュレーションのためのプログラムの作成とその実行はパーソナルコンピュータを用いた。ゲーミングを行うプレーヤーは病院に関わる当直の医師1人だけとする。シミュレーションの標準ケースとして、対象5病院のうちの1つの事例に即したケースを取り上げた。その際、医療活動を遂行するために必要な主要物資の利用

可能量及び行動に要する時間量を変数としてモデル化した。

ゲーミングの対象とした諸々の意思決定事項とその展開のプロセスを視覚性を備えたロジックとして表現するためにペトリネット手法によりモデル化すると図1のようである。プレース1は意思決定を求められるプレーヤー（医師）を示している。プレース2から8は医療活動（治療）などの行動を行うのに必要な薬などの物資を示し、プレース内に存在するトークンの数がその時点での物資の量を示す。トランジション10から13、及び0は、プレーヤーが選択しうる選択肢を示し、プレース9から22までは、その真上のトランジションの発火回数を示す。トランジションの番号は、それぞれ選択肢の番号と対応してある（表1）。プレース23は時間を示す。また、乱数のプレースより、偶発的に物資が供給される。

プレーヤーは必要な物資と時間を使って、選択肢を選択する（トランジションを発火させる）過程で、各行動が順々に展開していく状況が示される。同時にそのときの物資の状況によっては選択不可能な行動がある場合も示される。

3 得られた一般的知見

具体的なシミュレーション結果については紙幅

の都合上省略し、得られた一般的知見の概要のみを示す。

1 震災後5日目程度までの期間を対象に、被災した医療機関において医師が強いられるリスクマネジメントの要諦について、ゲーミング・シミュレーションの形でドキュメンテーションすることが有用であることが示された。

2 この方法により、実際に生じたりリスクマネジメントの展開の再現が可能であるばかりでなく、状況次第で分岐的に生じ得たであろう他の展開の可能性についても、思考実験的にドキュメンテーションできる。

3 今回は、被験者は2名（学生）に限定した。このうち1名は、24歳で、震災の経験者でもなく、医療活動についても素人であった。もう1名は、医療活動に関してはある程度の専門知識と興味を持っているものが選ばれた。このように被験者を変えることによって、ゲーミングの展開にどのような違いが見い出されるかについても考察したが、この点については、講演時に詳述する。

〔参考文献〕

- 1) 兵庫県環境医療部（1995）災害医療についての実態調査
- 2) 内藤秀宗（1996）医療と人との危機管理、はる書房

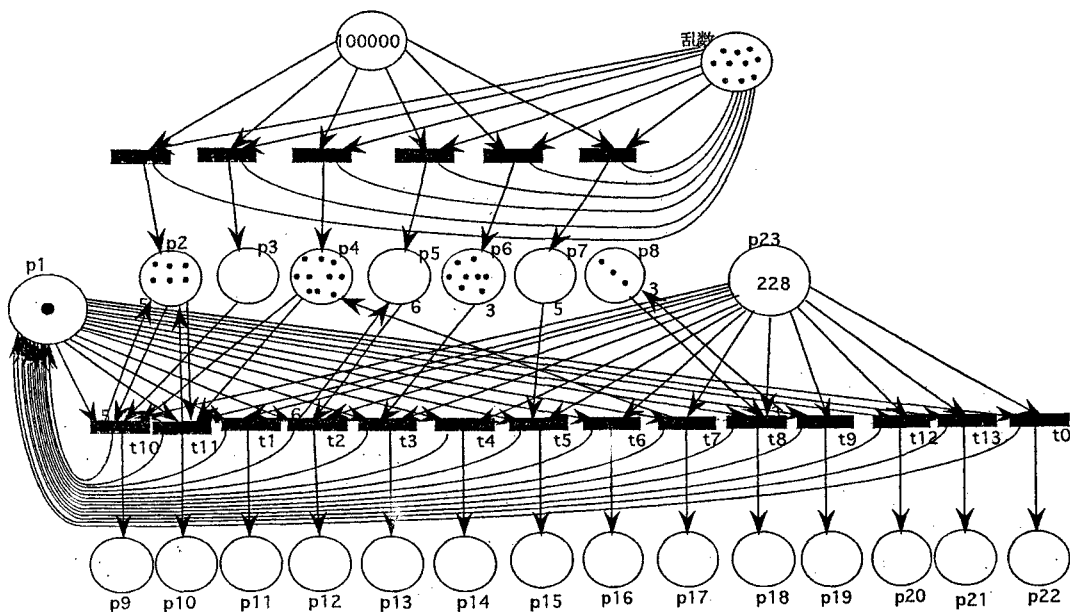


図1 ペトリネット手法によるゲーミング・シミュレーションの表示