

有事、限られた人材と情報、如何にして困難を乗り越えるか

災害時の最適人材運用法

東京大学生産技術研究所 都市基盤安全工学国際研究センター

目黒 公郎

大規模な災害時には、図1に示すように膨大な量の災害対応業務が発災直後から発生する。加えてそれに対応する職員自身の被災や交通事情の問題などから、現場では著しい人手不足が発生してしまう。しかし突発的な災害に対応可能な人材運用計画を持つ組織はほとんど無いために、過去の災害時には、何とか参集できた職員が非常に過酷な状況下で活動せざるを得ない状況が生まれる。このような状況は災害対応を長引かせ、職員の負担を増すばかりでなく、被災住民へのサービスの質と量の低下をもたらす。

そこで私は、災害時の業務処理モデルを構築し、事前情報として、発生業務の種類と各業務の単位処理エネルギーを把握し、災害下における業務処理量をリアルタイムでモニタリングすることを条件とした、効率的かつロバストな人材運用戦略を提案している。

業務処理のモデルには、図2に示すような目黒らによって提案された修正タンクモデル¹⁾を用いる。このモデルは通常、水理学や河川工学などで用いられるタンクモデルを業務処理分析法として応用したものである。各人材の特徴は、業務処理の能率および耐久力(業務処理継続能力)の二つの指標を用いて表し、またそのばらつきも考慮に入れている(図3)。また小休憩と睡眠による体力の回復の効果をモデル化している^{2),3)}。被災者が受けることができる直接のサービスを考えた場合、それは階層化された業務において、最下位のタンクで処理された業務となる。図4は、最下位のタンクにおける累積業務処理率を表すグラフであり、図中の t は被災者がサービスを受けられない時間を表している。そこで本研究では、図中の「斜線部分の面積 S が小さいほど効率的である」と定義した。

図5に示すような階層構造の単純な業務に関して行った検討(図6)から、効率的かつロバストな人材運用方法のために重要な点をまとめると、以下のようになる。人材の配置法に関しては、各タンクで処理された業務量を、リアルタイムにモニタリングすることで、並列関係にあるタンクの業務はなるべく同時に終了し、直列関係にあるタンクについては、上のタンクと下のタンクにおける、業務の処理時間の差をなるべく小さくなるように人材配

置の修正を行う。休憩については、災対業務が約1週間以上長引くことが予想される場合には、初動時から適度な休憩を取らせることで、持続的な労働条件を確保する。

以上のポイントを踏まえ、図7に示す救援物資配布の業務を取り上げて最適人材運用法を検討した。能率カーブについては、業務をその性質によって分類し、性質の似ている業務には同じ能率カーブを適用させた。このモデルに、本研究で得られた効率的な人材運用方法を採用した場合と、阪神・淡路大震災の災害現場で実際に行われていた人材運用に近い状況^{4),5)}を適用させ、両者を比較した結果が図8である。全く同じ数と能力の人材を使っているにもかかわらず、両者に大きな差が生じることがわかる。この結果は、図3の人材モデルが変われば

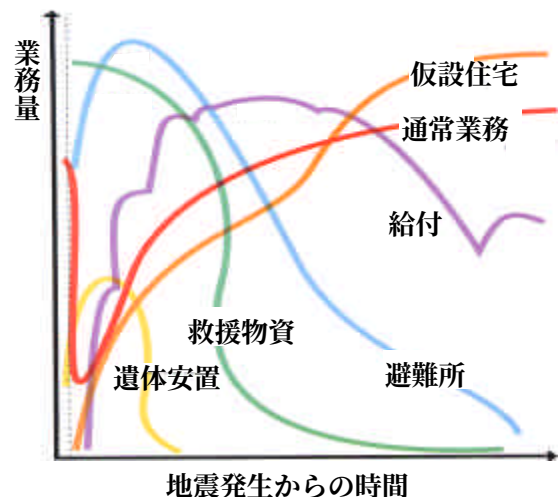


図1 大規模地震発生後の災害対応業務の発生イメージ

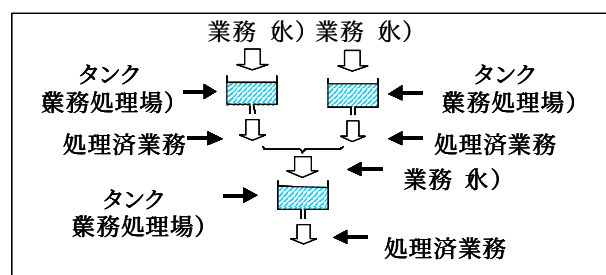


図2 提案した修正タンクモデル