



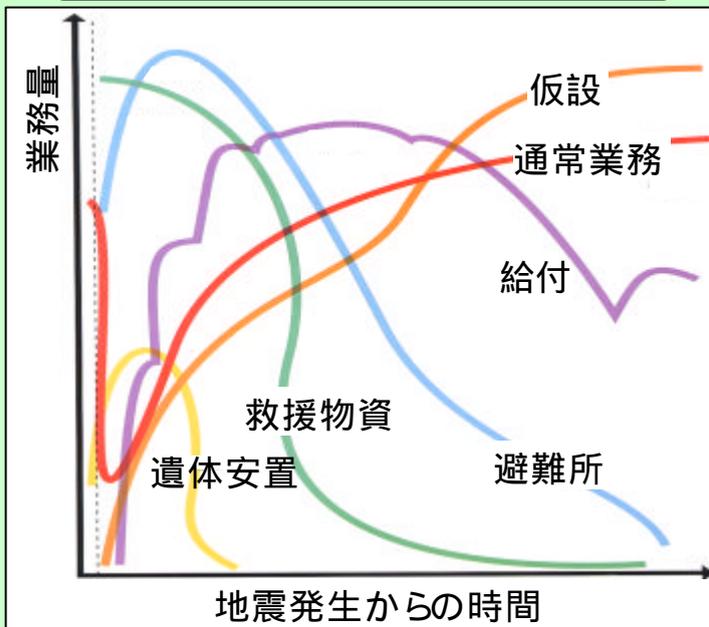
地震後の災害対応業務の効率化に向けた基礎的研究

Strategy for Efficient Management of Personnel in Disaster Situation



背景

阪神・淡路大震災において、膨大かつ多様な業務が自治体を襲う



その上

職員自身の被災
交通事情の悪化

参集の遅れ

人手不足

大災害時に対応可能な人材運用計画なし

不眠不休の活動

個人としての活動 → 美談

組織としての活動 → 限られた資源
(情報, 人材) を有効活用できず

・職員の労働負担激増
・災害対応サービスの質の低下と長期化

効果的対応を必要とする環境整備の必要性

目的

限られた資源を有効活用する効果的対応策を探る

限られた資源 = 条件

1. 情報

発生業務の種類
各業務の処理エネルギー
その時点までの各業務処理量

把握

2. 人材

人材の作業処理能率, 耐久力特性
上の項目の個人差
休憩の効果

考慮

リアルタイム防災情報

業務処理解析モデルの構築

シミュレーション分析

効率的かつロバストな人材運用計画立案法の提案

解析モデル

1. 業務内容の階層化表現

現場被害調査

調査集計

罹災証明の発行

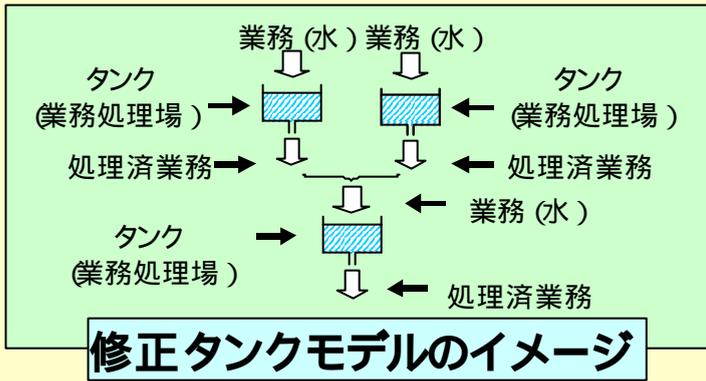
義援金総額の把握

義援金の配布

義援金給付業務を例とした階層化表現

2. 業務処理の表現

→ **タンクモデル**を応用



水

→ 業務に例える

タンク

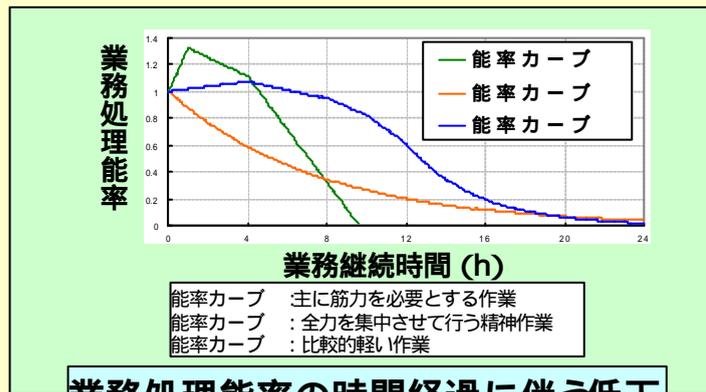
→ 業務処理場に対応

タンクの出口容量

→ **タンクの業務処理能率**に対応

タンクに従事する人材の業務処理能率の総和

3. 人材のモデル化



業務処理能率の時間経過に伴う低下

耐久力

→ 業務継続時間が連続業務処理限界時間 (平均20時間) に達する

→

致命的な疲労

→ 業務続行不能

休憩の効果

→ 5分、10分等の小休憩の効果と、睡眠の効果に分けて表現

4. 「効率適な状態」の表現

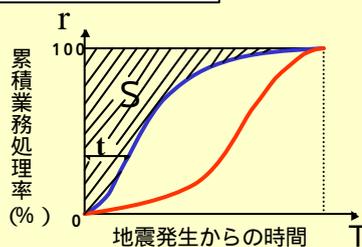
被害者の受ける直接のサービスとは？



最下位のタンクにおいて処理された業務



最下位のタンクの累積業務処理率にて表現

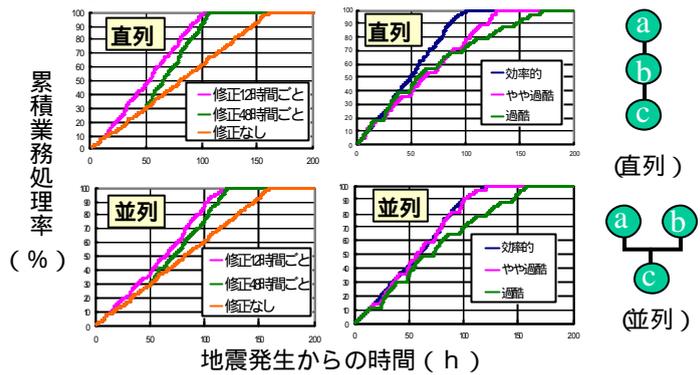


t → 被災者がサービスを受けられない時間

$$S = \int_0^{100} t dr \text{ が小さい程} \rightarrow \text{効率的}$$

シミュレーション

1. 簡単なモデルへ適用



人材配置法を変化

休憩方法を変化

解析結果に基づき、効率的な人材運用方法にかかわる法則を検討

人材配置法

→ 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処理時間の差をなるべく小さくする

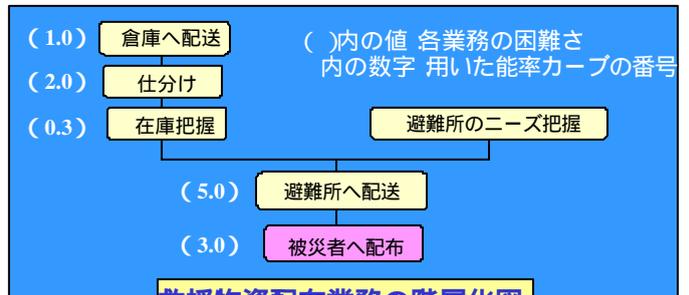
→ 並列関係にあるタンクの業務はなるべく同時に終了する

休憩方法

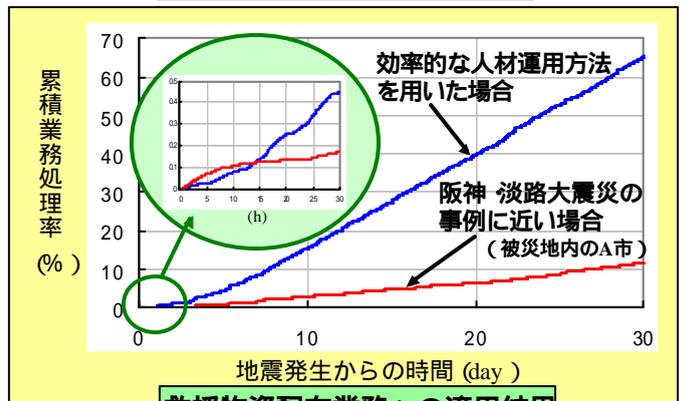
→ 初動時から適度な休憩を与え、持続的な労働条件に置く

2. 実際の事例への適用

(例) 救援物資配布



救援物資配布業務の階層化図



救援物資配布業務への適用結果

阪神・淡路大震災の事例に近い場合の条件

人材配置法

→ 人材投入数の修正なし

休憩法

→ 初日24時間労働、二日目18時間労働、三日目～五日目16時間労働、六日目以降は、疲労度に応じて、8 12 12 16時間労働を4日毎。

〔職員の参集率はA市の事例に従い、発災当日に40%、二日目52%、三日目60%、四日目70%、五日目75%、六日目80%、七日目90%、二週間後で95%とした。〕