

## 高齢者専用介護住宅における 介護サービススケジュールリング問題の解法

### 1 序論

高齢者専用介護住宅とは高齢者が住みやすいように設計された住宅で専門家による介護や生活相談などが提供される住宅である。この住宅の介護サービススケジュール表を作成するのは作成者への負担が大きい。本研究ではメタヒューリスティックスの1つであるタブーサーチを用いたスケジュール表作成支援システムの作成を行った。

### 2 高齢者専用介護住宅

介護サービスを受けるには利用者が1ヶ月毎に支給された単位を使用することで介護を受ける事ができる。利用者ごとに単位の支給額が違うため、全ての利用者の使用単位数が最大になるようにスケジュール表を作成する必要がある。作成にあたり以下の様な制約条件がある。

- 介護時間制約：介護サービス開始時間
- 間隔制約：次サービス開始までの時間

### 3 タブーサーチ

タブーサーチとは現在の解の近傍を探索し、近傍解の中で最良の解への更新を行う。更新を行う際に過去に通った解を保存するタブーリストと一致しなかった解の中から最良の解を選択し、解の更新を行う。必ずしも良い解へと遷移するとは限らず、解の悪化に繋がることもあるがこの悪化により局所解からの脱出を行う [1]。

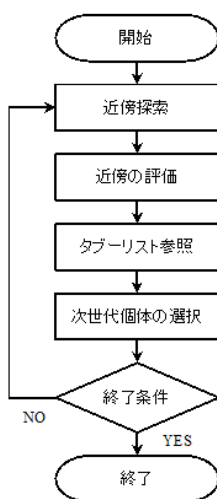


図 1: タブーサーチのフローチャート

### 4 提案手法

$D$  = 使用単位数 - 上限値,  $p$  は介護サービス  $z$  はサービス回数  $U = \sum_{i=1}^k p_i z_i$  と定義し単位数最大化の手順を以下のように行う。

1. 介護サービスを受けるのに必要単位数が最小の介護サービス  $p_{min}$  を選択。
2. 選択した介護が  $p z < D$  を満たす最大の介護数  $z$  を求める。
3. この時の  $z$  をレベル,  $p$  をノードとした探索木として表現できる。
4. 深さ優先探索を行い  $D$  以上かつ最小の  $U$  となる  $p$  および  $z$  の組み合わせを求める。

以上の手順により求めた介護サービスとその数を作成したスケジュール表から外す。外す日にちの選択は外す介護サービスの利用者のサービス数が最も多い日から選択。これが複数存在する場合は介護サービス数が最も多い日から選択。これも複数存在する場合はこの中からランダムに選択。

### 5 実装

初期解はスケジュール表にランダムに介護サービスを割り当てたものとする。近傍解の探索は介護サービスを1つ選択し同じ日の別の時間と入れ替えることで行われる。近傍解の評価方法として各制約条件に重みを設け、目的関数の総和が最小となったものを次世代の解とし更新を行う。解の更新は設定した回数だけ更新を行い、最終更新時の解を出力する。

結果として入力データの最大単位数が 467,683 であり、提案手法では 466,682 に対し人が作成したものでは 458,810 であるため本手法は有効であると考えられる。また作成したスケジュール表は問題なく使用可能との評価が得られた

### 6 結論

タブーサーチを実装し、介護サービススケジュール表の作成を行った。計算機による自動作成により、作成者への負担は軽減されたと考えられる。実用化に向け制約条件の数を増やすことなどが求められる。

### 参考文献

- [1] 白石洋一, 組合せ最適化アルゴリズムの最新手法, 丸善株式会社, pp.163-165, 2002.