

1. 集合  $A$  と  $B$  が  $A \subseteq B$  のとき必ず  $f(A) \leq f(B)$  となる量  $f$  は単調性を有し,  $A \subseteq B$  のとき必ず  $g(A) \geq g(B)$  となる量  $g$  は逆単調性を有するという. バスケット分析で用いられる支持度  $\text{sup}$  は逆単調性を有する. 集合について支持度以外に単調性か逆単調性を満たす量の例を 1 つ挙げ, それが単調性または逆単調性を満たすことを示せ.

(回答)

$A = [a, b], B = [c, d], (a, b, c, d \in \mathbb{R}, c \leq a < b \leq d)$  とすると,  $A \subseteq B$  となる. このとき, 集合の下限  $\text{inf}$  は逆単調性を満たす.

$$\because \text{inf}(A) = a \geq c = \text{inf}(B)$$

2. 各自, 決定木またはバスケット分析が適用できそうな応用アプリケーションを考えてまとめよ. その際に以下の点に注意すること.
- ・ 授業で用いたゴルフ, 医療, 金融, 化合物の分析を応用例とするのは禁止.
  - ・ レポートで挙げる応用例に決定木またはバスケット分析を適用することで, どのようなことに役に立つのかを重視して考え, まとめること.
  - ・ Web で検索した他人が考えた応用例をもとに考えた場合は, 考えのもととなった URL をレポート中に明記し, 自分の考えとの違いを明確に書くこと.

(回答)

バスケット分析は複数の疾病が同時に発症するときの関係性の分析に利用できると考える. (本テーマは「医療」に関するテーマですが, 授業で取り扱ったものとは関係がないものであるのご容赦頂ければ幸いです.)

患者データ  $i = \{\text{患者 } i \text{ の発症疾病 } j\}$ , データベース =  $\{\text{疾病データ } i\}$  とする. このデータ

に対してバスケット分析を行うことによって, 患者がある集合  $\{\text{疾病 } j\}$  内の疾病を発症しているときに, この集合に含まれない疾病が発症しやすいかどうかを定量的に知ることができる. これにより, 疾病  $A$  を罹患している患者が病状の進行により診断されないうちに疾病  $B$  を罹患している場合を考慮することができるようになる. 例えば, 疾病  $A$  の標準治療が疾病  $B$  に対してうまくかみ合わない場合には, 疾病  $A, B$  の両方を罹患していることを想定に入れて標準治療とする, というようなことができるようになる.

あるいは、バスケット分析は小売店での取扱商品最適化に適用できると考える。

購入データ $i = \{\text{客}i\text{の購入商品}j\}$ ，データベース $= \{\text{購入データ}i\}$ とする．バスケット分析により，同時に購入されやすい商品の組を知ることができる．できるだけ店内の滞在時間を長くし，他の商品を購入されやすくするためにこれらの商品を遠くに配置するといったことが考えられる．また，他の商品にかかわらず購入されている商品も互いに離れた場所に配置することによって売り場の特定の場所が混雑することを防ぐことができると思う．