

# 非常持出袋のリスト作成手法 に対する一考察

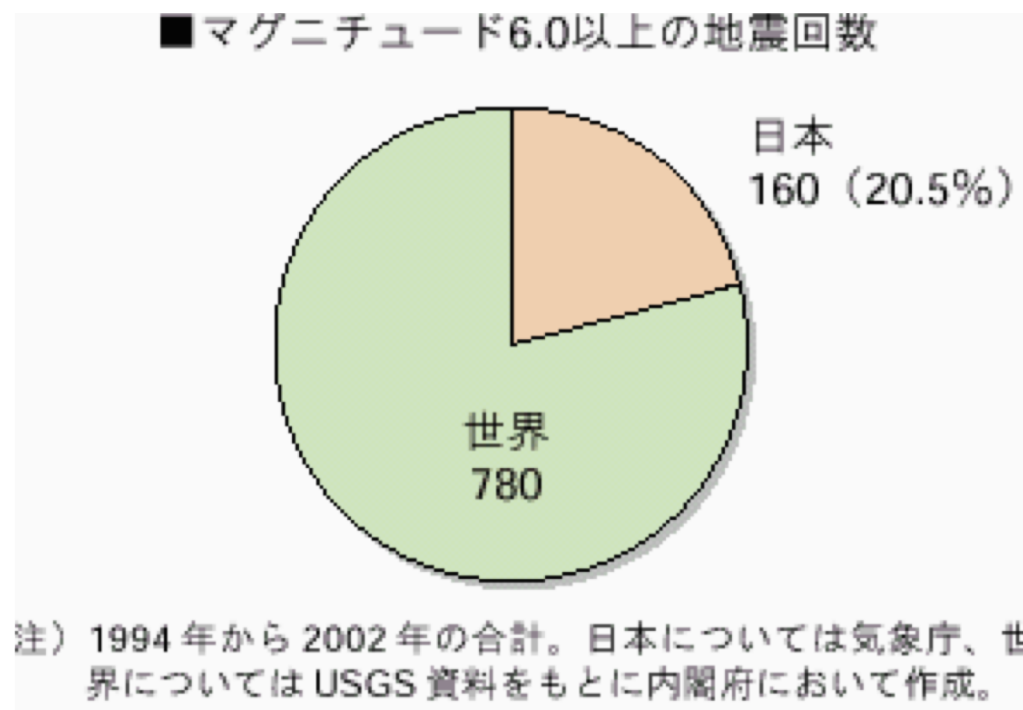
高田研究室 磯野令奈

# 研究背景

- 災害の多い日本
- 避難所への避難  
不十分な支援



非常持出袋の  
事前準備



出典：内閣府

# 研究背景

## • 非常持出品リスト

- 大量のリスト → 選択の困難
- 品数が多い → 重量オーバー
- 一般的 → 個人への対応不足



ユーザに適した  
非常持出袋リストの作成

### 非常時の持ち出し品・備蓄品 チェックリスト

災害後の救助や  
救援物資の到着までに、  
最低限必要なものは  
準備しておきましょう。

**ポイント**

- 非常持ち出し品は、両手が見えるリュックタイプの袋などにまとめておきましょう。
- 避難の妨げにならないように、軽くコンパクトにまとめておきましょう。
- 自分や家族の状況に応じて必要なものを選びましょう。
- 自分に必要なものの優先順位を決めて準備しましょう。
- 定期的に中身をチェックしましょう。

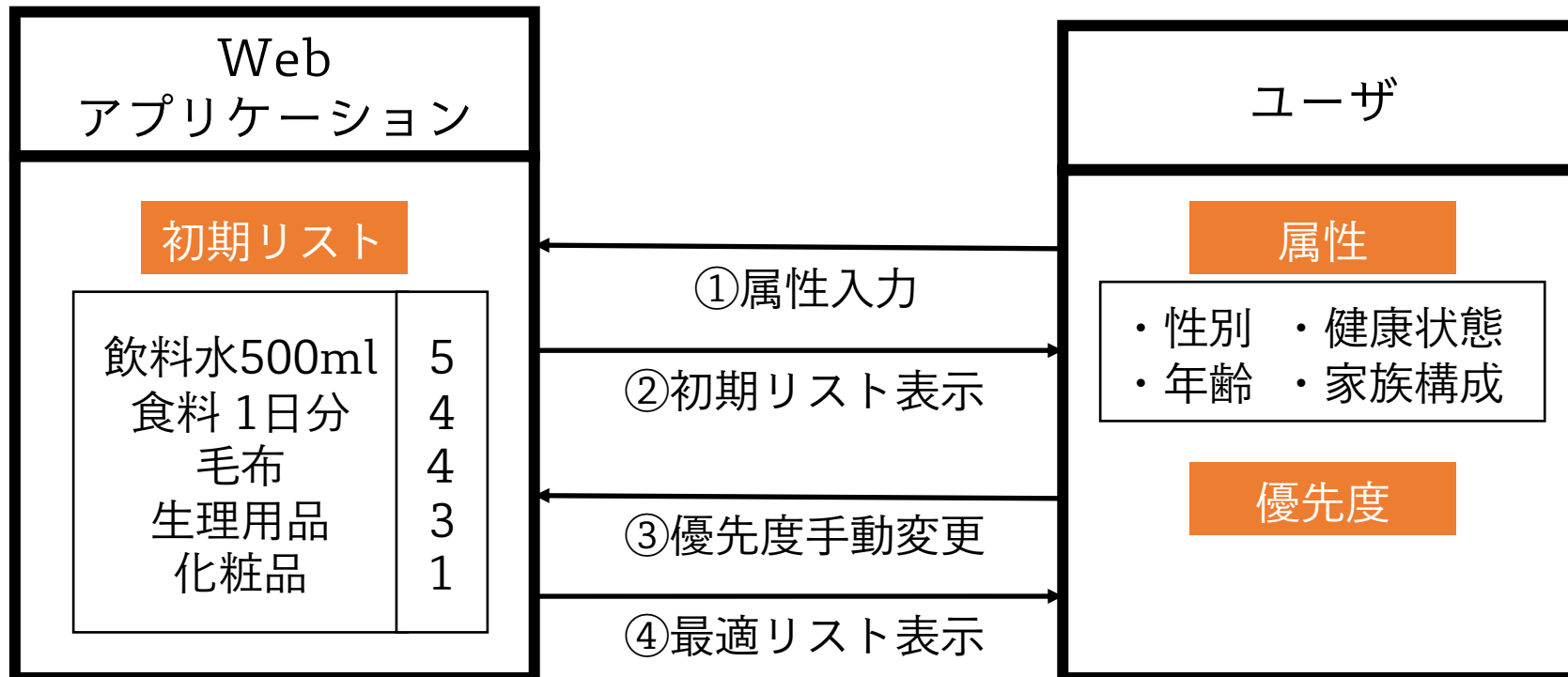
<b>貴重品</b>	<input type="checkbox"/> 現金(小銭を含む) ※公衆電話用に10円玉、100円玉	<input type="checkbox"/> マスク
	<input type="checkbox"/> 車や家の予備鍵	<input type="checkbox"/> ビニール袋
	<input type="checkbox"/> 予備の眼鏡、コンタクトレンズなど	<input type="checkbox"/> アルミ製保温シート
	<input type="checkbox"/> 銀行の口座番号・生命保険契約番号など	<input type="checkbox"/> 毛布
	<input type="checkbox"/> 健康保険証	<input type="checkbox"/> スリッパ
	<input type="checkbox"/> 身分証明書(運転免許証、パスポートなど)	<input type="checkbox"/> 軍手か皮手袋
	<input type="checkbox"/> 印鑑	<input type="checkbox"/> マッチかライター
	<input type="checkbox"/> 母子健康手帳	<input type="checkbox"/> 給水袋
<b>情報収集用品</b>	<input type="checkbox"/> 携帯電話(充電器を含む)	<input type="checkbox"/> 雨具(レインコート、長靴など)
	<input type="checkbox"/> 携帯ラジオ(予備電池を含む)	<input type="checkbox"/> レジャーシート
	<input type="checkbox"/> 家族の写真(はぐれた時の確認用)	<input type="checkbox"/> 簡易トイレ
	<input type="checkbox"/> 緊急時の家族、親戚、知人の連絡先	<b>清潔・健康のためのもの</b>
	<input type="checkbox"/> 広域避難地図(ポケット地図でも可)	<input type="checkbox"/> 救急セット
	<input type="checkbox"/> 筆記用具	<input type="checkbox"/> 常備薬・持病薬
<b>食料など</b>	<input type="checkbox"/> 非常食	<input type="checkbox"/> タオル
	<input type="checkbox"/> 飲料水	<input type="checkbox"/> トイレ用ペーパー
<b>便利品など</b>	<input type="checkbox"/> 防災ずきんかヘルメット	<input type="checkbox"/> 着替え(下着を含む)
	<input type="checkbox"/> 懐中電灯(予備電池を含む)	<input type="checkbox"/> ウェットティッシュ
	<input type="checkbox"/> 笛やブザー(音を出して居場所を知らせるもの)	<b>その他</b>
	<input type="checkbox"/> 万能ナイフ	<input type="checkbox"/> 紙おむつ(幼児用・高齢者用など)
	<input type="checkbox"/> 使い捨てカイロ	<input type="checkbox"/> 生理用品
		<input type="checkbox"/> 粉ミルク・哺乳瓶(赤ちゃんに必要なもの)
		<input type="checkbox"/> その他自分の生活に欠かせないもの

ご自身の環境に必要に応じて必要なものを準備してください。

出典: 日本赤十字社

# 提案手法

## • Webアプリケーション



# 提案手法

- 全ての項目を入力するのは手間がかかる  
→あらかじめ用意しておく

- 初期リスト  
集計結果に基づいて優先度設定

- 属性別リスト  
入力された基礎データごとに追加

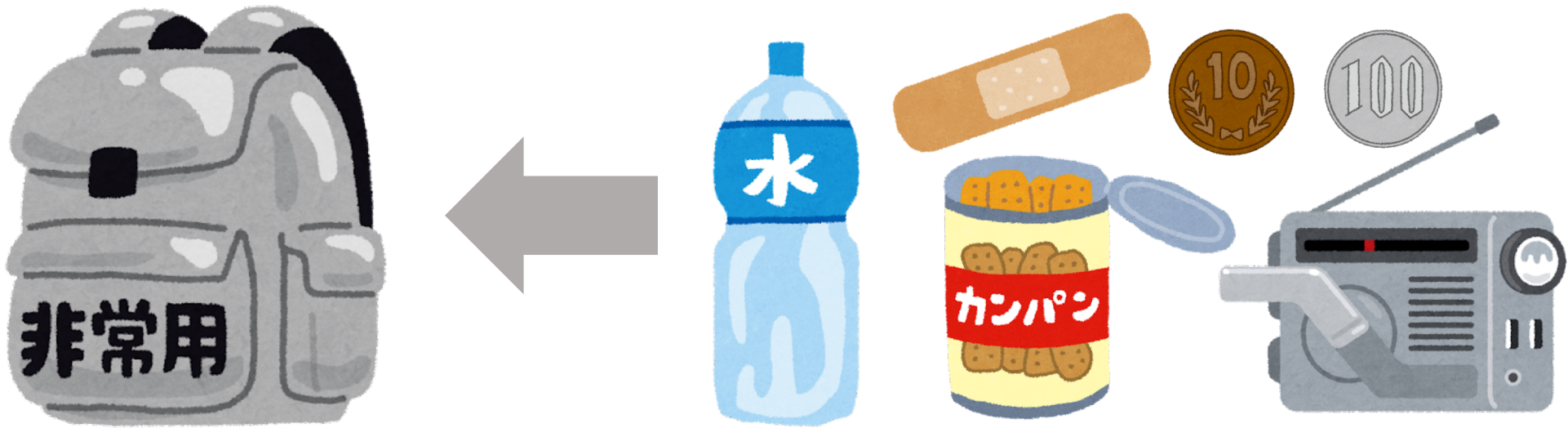
飲料水500ml	5
食料 1日分	4
毛布	4
生理用品	3
化粧品	1
杖	3
オムツ	5

生理用品	3
化粧品	1

杖	3
オムツ	5

# ナップサック問題

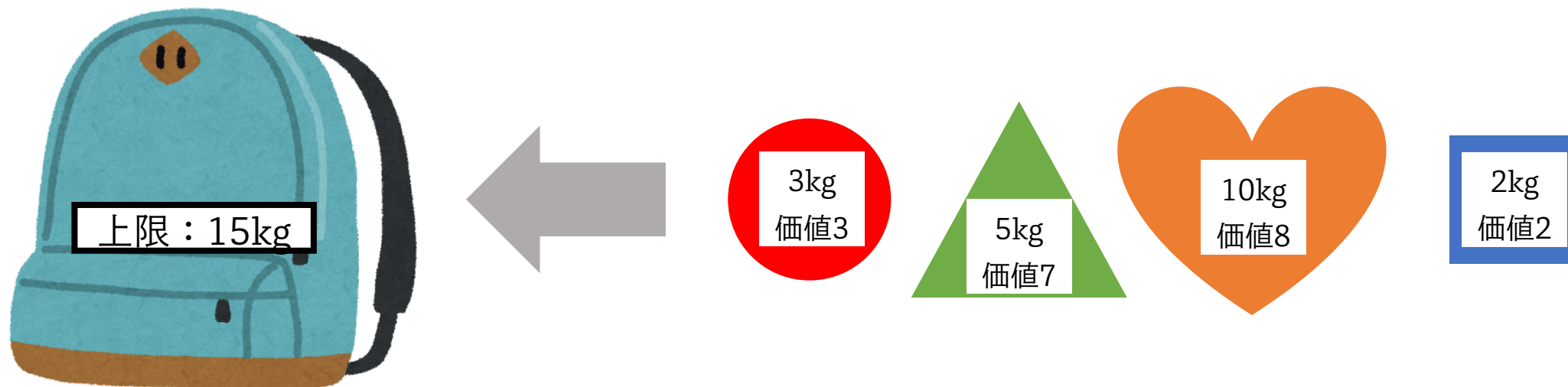
6



- 非常持ち出し袋に品物を入れていく  
→ ナップサック問題と捉えられる

# ナップサック問題とは

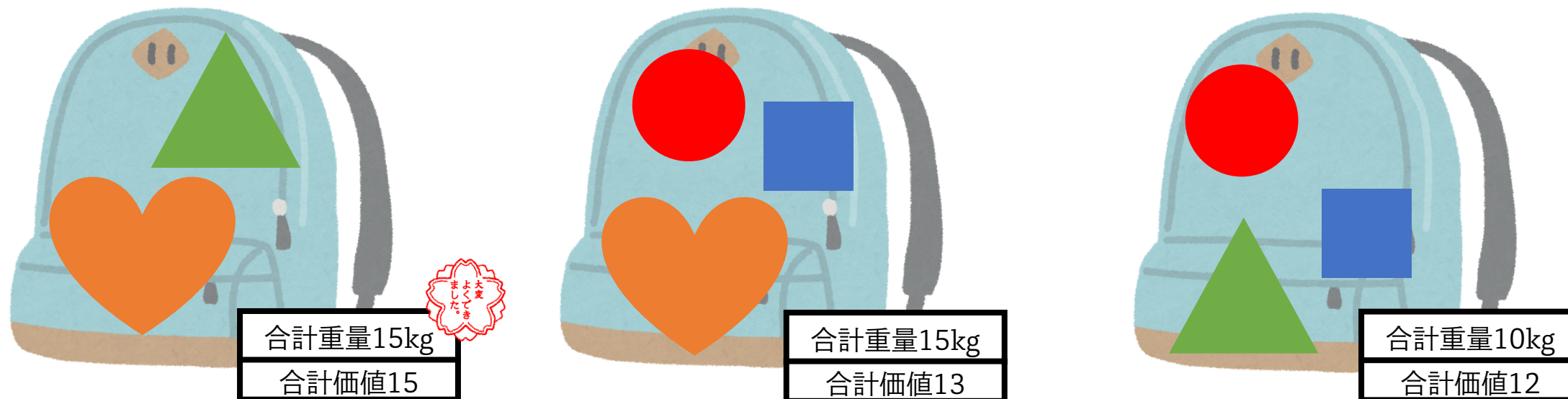
7



- 大きさの決まったナップサック
- 重量と価値の値をもつ品物

# ナップサック問題とは

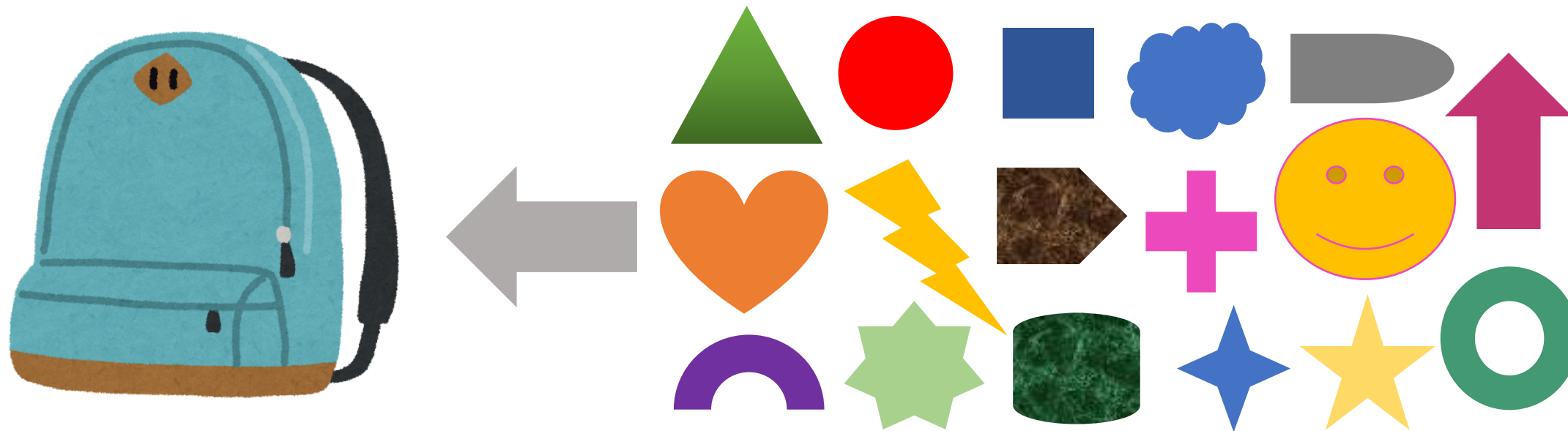
8



- 容量を超えない範囲で価値が最大になる組合せを探す



# ナップサック問題の悩み



• 組み合わせの数  $nCr = n!$

• 品物の数が増える  
→ 計算時間が増大に

入力 $n$	実行時間 $n!$
10	0.036秒
20	771年
30	$5.61 \times 10^6$ 宇宙年

# ナップサック問題の解法

10

- 動的計画法  
問題を部分問題に分割→部分問題の結果を記録&再利用
- 分枝限定法  
上界と下界を用いて無駄な探索をしない
- 遺伝的アルゴリズム  
進化論に基づいた効率的な探索アルゴリズム

# 実験 ー 設定

- 動的計画法と分枝限定法を適用, 性能を比較
  - 初期リストの100g以上の品物のみ扱う
  - 属性は重量のみ扱う
  - 優先度変更は行わない

初期リスト

名称	重量(g)	優先度	名称	重量(g)	優先度
水 (2L)	2000	5	スリッパ	120	2
食料 (1日分)	1000	5	雨具 (上下)	500	4
現金	100	5	レジャーシート	300	3
携帯ラジオ	400	5	簡易トイレ	1000	3
ヘルメット	1500	5	救急セット	150	4
笛	100	3	タオル	500	5
ナイフ	100	4	トイレットペーパー	100	2
毛布	1200	3	着替え (1日分)	1000	4
ライト	150	5	コンロ	1500	2
ロープ	800	2	ラップ	150	1
ガムテープ	350	2			
外靴	350	2			
ティッシュ	250	3			

# 実験 一 評価関数

12

- 重量優先(重いものから順番に入れていく)
- 優先度優先(優先度(価値)の高いものから入れていく)
- 両方を考慮(優先度当たりの重量)

優先度を二乗(重量よりも優先度の方が重要であるため)

- 優先度優先
- 両方を考慮した(優先度当たりの重量)

# 実験一結果

13

	重量	優先度	両方考慮	優先度二乗	両方考慮二乗
動的計画法	55	55	55	225	225
分枝限定法	75	70	75	179	188

評価値（重量5000g以内の場合）

	重量	優先度	両方考慮	優先度二乗	両方考慮二乗
動的	0.226835	0.123983	0.128874	0.115074	0.131085
分枝	3.073489	4.072419	3.028918	4.067300	3.033010

実行時間（重量5000g以内の場合）

- どちらも最良解を見つけていない
- 分枝限定法の方が時間がかかっている→品数が増えるとより時間がかかる可能性

→動的計画法が適している