

## Online Resource

- *Article title:* An unsupervised approach for customer need assessment in e-commerce: A case study of Japanese customer reviews
- *Author names:* Mate Kovacs, Daniil Buryakov, Victor V. Kryssanov
- *Corresponding author:* Mate Kovacs, College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University, Japan. E-mail: kovacsm@fc.ritsumei.ac.jp.

## Extracted requirement candidates

1. **foods II:** 野菜, 味, ご飯, ケーキ, 冷凍, 解凍, レンジ, 塩, チーズ, スープ, 小分け, うどん, 卵, 梅, パスタ, 風味, 味付け, トマト, 料理, おかず, 具, 多め, ソース, おにぎり, スーパー, セット, 一人暮らし, 瓶, 炊飯, 調理, [食べる], [頂く], [混ぜる], [つまむ], [煮る], [炒める]
2. **chargers:** 充電, 製品, 本体, 取り付け, 電池, 車, 装着, 付属, 画面, パソコン, 性能, バッテリー, コード, 電源, 電気, ケーブル, ソフト, 接続, カメラ, スイッチ, 機種, 点灯, ライト, 光, 確認, コンセント, 配線, [持つ]
3. **skirts and one-pieces:** 生地, 丈, 身長, 着用, 袖, 薄手, レース, スカート, インナー, モデル, 伸縮, 着丈, 着心地, ワンピース, 下, 縫製, 細身, 膝, 長め, シルエット, 体型, 厚め, ボタン, ライン, 胸元, 肩幅, [透ける]
4. **skincare and cosmetics I:** 肌, 乾燥, 化粧, 顔, クリーム, サンプル, 調子, 刺激, 保, 洗顔, 伸び, ツル, メイク, シミ, ケア, 成分, パウダー, 毛穴, 粉, 皮膚, トラブル, 美容, コットン, 潤い, オイル, 美, アトピー, 浸透, [塗る], [湿る], [なじむ], [荒れる], [べたつく]
5. **bras:** 穴, 内側, カップ, 胸, プラスチック, ブラ, 金具, 位置, 固定, サイド, 左右, 上下, 箇所, 真ん中, 苦勞, タイプ, 後ろ, 脇, 縫い目, 隙間, フック, パット, ワイヤー, 端, 接着, 片方, アンダー, 上部, 横, 取り外し, [見える], [割れる], [ずれる], [折れる], [引っ張る], [通す], [挟む], [曲がる]
6. **furniture:** 収納, 組み立て, 場所, 作業, 設置, スペース, 棚, 移動, ネジ, 完成, 重量, 板, パーツ, ボックス, 幅, ハンガー, 部品, 整理, 引き出し, 新居, 奥行き, 角度, キャスター, デスク, 家具, 見た目, ドライバー, 扉, ラック, 作り, 説明, イス, [かかる], [動かす]
7. **hair products:** 髪, ボリューム, シャンプー, 仕上がり, 美容, 毛, 秋, 艶, ヘア, ロング, ストレート, カール, 頭皮, ダメージ, 紫外線, ドライヤー, サロン, 量, アイロン, キット, 前髪, パーマ, 洗淨, プッシュ, コンディショナー, キープ, 白髪, [傷む], [染める], [乾かす], [流す], [生える]
8. **tables and chairs:** 傷, テーブル, 椅子, 座り, 脚, 机, 角, 地震, 塗装, 食事, 材質, 重み, ダイニング, 姿勢, 背もたれ, 右, 熱, ビジネス, 木製, 処分, チェア, 木目, クッション, パソコン, 表面, コタツ, 転倒, [剥がれる], [守る], [倒す], [凹む]

9. drinks: コーヒー, 味, お茶, ダイエット, 豆, お湯, 体重, 炭酸, 身体, 水, ミルク, ティー, 癖, ジュース, 体調, 体, 便秘, 薬, ブレンド, リットル, 維持, ビタミン, [ 飲む ], [ 溶ける ], [ 割る ]

10. footwear I: 足, サイズ, 靴, 幅, 感じ, ブーツ, 靴下, ヒール, サンダル, タイツ, スニーカー, かかと, 甲, 足首, 底, パンプス, つま先, フィット, クッション, 甲高, 厚手, 雨, 裏, [ 履く ], [ 歩く ], [ 疲れる ]

11. Valentine's day: 保存, 容器, バレンタイン, 冷蔵庫, アレルギー, 保管, チョコレート, 火, 本目, 食卓, イチゴ, 冷凍庫, 要注意, ココア, 輸入, カフェ, 変色, 逸品, コンロ, [ つくる ], [ 加える ], [ 付け替える ], [ 盛る ]

12. underwear and shorts: ウエスト, パンツ, ゴム, 周り, ライン, ストレッチ, 型, 尻, 余裕, デニム, 体型, ベルト, スタイル, 太もも, 腰, ショート, レギンス, お腹, キツ, メッシュ, 下半身, フィット, [ 伸びる ], [ 穿く ]

13. washing clothes: 洗濯, ベルト, におい, 臭, 室内, 乾き, 短め, 手洗い, 跡, 石油, 開封, [ 取れる ], [ 汚れる ], [ 乾く ], [ 干す ], [ 消える ], [ なくなる ], [ 耐える ], [ 縮む ], [ ゆるめる ]

14. giving presents: プレゼント, 母, 主人, 誕生, 父, クリスマス, 夫, 本人, 姉, 義母, 姪, 母親, リクエスト, 甥, 彼氏, 喜び, 弟, 日用, 嫁, 同僚, 義父, 景品, 義理, 最適, 希望, 会社, 上司, 相手, [ 贈る ], [ 渡す ], [ 貰える ]

15. interior design: 部屋, 家, 我が家, 玄関, 外, トイレ, キッチン, リビング, インテリア, 畳, 木, 爪, ペット, 猫, 窓, 洗面, 寝室, ゴミ箱, 吸収, 場所, 設置, ベランダ, ドア, マンション, 臭, 台所, ( 飾る ), [ 置く ], [ 並べる ]

16. foods I: 味, 量, 猫, フード, チョコ, 犬, 口, 皮, みかん, 麺, お菓子, 愛犬, 食, 甘み, 酸味, ストック, 試し, ドライ, 缶, 栄養, 脂, 小粒, カロリー, [ 食べる ], [ 与える ], [ 食いつく ], [ 噛む ], [ 飼う ]

17. watches and their accessories: 頭, リボン, ゴールド, 文字, シルバー, 時計, ピアス, リング, ラメ, ハート, 日常, 服装, 形, カジュアル, ストラップ, 雑貨, モチーフ, キャッチ, 針, 数字, 日付, [ 合わせる ]

18. defective products: 交換, テープ, ジッパー, 返品, ショック, 良品, 我慢, ボロボロ, 両面, マグネット, 改良, 支障, 最初, 値下げ, [ 当たる ], [ 開ける ], [ 外れる ], [ はがれる ], [ あきらめる ], [ ひっかかる ]

19. colors general: 色, 写真, 感じ, 色合い, カラフル, 濃いめ, 見た目, [ 変わる ], [ 持つ ], [ くすむ ], [ 落ち着く ]

20. customer service: 対応, 発送, メール, 配送, 店, 梱包, お願い, 確認, 連絡, 注文, 感謝, 安心, 指定, 電話, 希望, 到着, 変更, スタッフ, 丁寧, 間に合う, 問い合わせ, 発注, おまけ, 宅配, 手紙, 返事, 業者, [ 助かる ]

21. recipes: 参考, 挑戦, 雑誌, 油, 情報, レシピ, 付録, 手作り, 土産, 魚, ページ, 材料, 表紙, ピザ, ホット, オーブン, バター, スチーム, 栗, 作り方, 焼き, 吸引, タレ, トースター, 特集, 分量, 掃除, サンド, スライス, 掲載, [ 焼く ], [ 作れる ], [ たまる ], [ 蒸す ]

22. specific colors II: 黒, 白, 赤, 黄色, 模様, 青, 緑, 紫, ドット, 水色, 飾り, 紺, 黄, 茶, [ 目立つ ], [ 凝る ]

23. ochuugen and obon: 子供, タオル, 大人, 実家, 親, 一緒, 吸水, 先方, フェイスタオル, パパ, 幼稚園, 中元, お盆, お花, 高齢, 仏壇, 田舎, 自宅, ハンドタオル, 祭り, 贈答, 法事, [ 差し上げる ], [ 帰る ], [ 喜ぶ ]

24. wallets: デザイン, 財布, 革, カッコ, 小銭, 鍵, お洒落, 作り, 見た目, 個性, ナイロン, 愛用, 皮, 配色, 風合い, がま口, ポーター, 洗練, 革製品

25. beds: 匂い, 体, シート, 腰, クッション, 寝心地, 痛み, 背中, 枕, マッサージ, マットレス, 腰痛, ソファ, 肩こり, 軽減, ベット, 疲れ, ホーム, 心地, 体験, 夜中, リクライニング, リラックス, ワイド, [ 寝る ], [ 起きる ]

26. operation and configuration: 説明, ボタン, 調整, コストパフォーマンス, 使い方, 方法, 記載, ライト, 設定, タグ, 処理, コツ, ハンドル, スタンプ, 日本語, バージョン, 操作, 自動, 成功, [ 慣れる ], [ 使いこなせる ], [ 押す ]

27. specific colors I: ピンク, 色, カラー, ブラウン, グレー, ナチュラル, パステル, ブルー, グリーン, セール, ホワイト, オレンジ, 茶色, カーキ, ライト, ベージュ, ダーク

28. bags: 手, バッグ, ポケット, 旅行, 荷物, 容量, 持ち運び, ポーチ, お出かけ, 通勤, カバン, ファスナー, ショルダー, 軽量, 出し入れ, スーツケース, 仕切り, 泊, ジム, ペットボトル, ファイル, 書類, [ いれる ], [ 持ち歩く ], [ かさばる ]

29. deodorants: 効果, 期待, 汗, 実感, 改善, 変化, 日, 継続, デカ, 回数, 予防, 効き目, 症状, 菌, 初日, 原因, [ 効く ], [ 経つ ], [ 感じる ], [ かく ]

30. kimono: 素材, 結婚式, 着物, 綿, しわ, 入手, 取付, 麻, ボレロ, リネン, 同色, 出席, 金色, ポリエステル, 用紙, 二次会, 精度, 冠婚葬祭, レンタル, [ 折る ], [ たためる ], [ 曲げる ], [ ほどける ]

31. music: 感想, アルバム, 小物, 曲, 声, 音楽, ダンス, 動画, ヒット, ライブ, アクセサリー, 衣装, 映像, 感動, 応援, 個人, [ 作る ], [ 聴く ], [ 出来上がる ], [ 歌う ], [ 踊る ]

32. toys: 興味, おもちゃ, 学校, 遊び, 親子, グラム, 褒美, 興奮, ディズニー, 片付け, 集中, [ 飽きる ], [ ハマる ], [ せがむ ]

33. **sending gifts**: 祝い, 出産, 名前, シール, 贈り物, ギフト, 結婚, 親戚, 記念, カタログ, 内祝い, お礼, 一言, お返し, 相手, 粘着, 要望, セット, 両親, 父親, 紙袋, [ 送る ], [ 喜ぶ ], [ 貼る ], [ いただける ], [ 剥がす ]
34. **curtains**: ベッド, カーテン, ランプ, 固め, 子供部屋, 遮光, ルーム, 弾力, 湿気, シャワー, カーブ, 夜間, レール, パック, 仕事場, 空間, スプリング, [ 洗い ], [ 眠れる ], [ 引っ越す ]
35. **cleaning**: 子ども, マット, 防止, ガラス, 段, 床, フローリング, 食器, カビ, 保育園, カーペット, 静電気, 勢い, 置き場, 暮らし, コップ, アパート, [ 敷く ], [ 滑る ], [ 壊す ], [ こぼす ]
36. **bathing goods**: 風呂, 石鹸, 泡, 温度, 使い捨て, 液体, アメリカ, ソープ, 添加, 業務, 湿度, ボディー, ミニサイズ, クリーナー, 洗顔, [ 泡立つ ], [ 洗う ], [ 買い替える ]
37. **footwear II**: 夏, 活躍, 冬, 正解, 対策, 足元, 旦那, 春, シーズン, シューズ, 夏場, 冬場, 厚手, ウォーキング, 防寒, 梅雨, 真夏, テニス, [ 冷える ], [ 涼しげ ], [ 蒸れる ]
38. **clothes for pregnant women**: 服, 赤ちゃん, 外出, 妊娠, スーツ, 準備, お腹, ベビー, 授乳, 水着, 才, プール, フリル, パジャマ, 海, 風邪, 出産, 妊婦, 毎日, 人目, 生後, 乳, 安心, [ 産まれる ], [ 控える ]
39. **bed linen**: カバー, 肌触り, 厚み, 毛, 布団, 手触り, パッド, シーツ, ダブル, シングル, シルク, 羽毛, 浴衣, 敷布団, 掛け布団, 毛羽立つ, ウール, 枕, [ 抜ける ], [ 洗える ]
40. **aromas and smells**: 香り, 種類, 気分, ボトル, ローズ, スプレー, ラベンダー, 香水, 試し, 持続, 入浴, ほのか, バニラ, ハーブ, 柑橘, [ なれる ], [ 広がる ]
41. **quality and price I**: 値段, 満足, 割, 品質, 作り, 高め, 見た目, 出来, 価値, 見栄え, おすすめ, 破格
42. **shirts**: 仕事, シャツ, ブランド, 定番, 関係, 年齢, リュック, 無地, ボーダー, 長袖, 代, 半袖, メンズ, 街, 両手, 兼用, グローブ, 身幅, トレーナー, 男女, 野球, レディース, ポロシャツ, 柄物, 登山, 試合, エナメル, チーム, エステ, 胸囲, [ かわく ], [ 合わせる ]
43. **foods III**: 携帯, ラップ, キャップ, たつぷり, コンビニ, きっかけ, 飲み物, ランチ, 場面, 満載, 持参, 調味, 真空, 好き嫌い, [ 出かける ], [ 持つ ], [ かむ ]
44. **accessories**: 違和感, 女性, 男性, チェーン, 手持ち, ネックレス, 腕, パール, ビーズ, 丸, 保証, オリジナル, クロス, スリム, ロック, ダイヤ, 主張, 故障, ペンダント, 指輪, 修理, トレーニング, パターン, おまけ, [ 付ける ], [ 光る ], [ 欠ける ], [ はずす ]
45. **cooling devices**: 年, 音, 風, 買い替え, 段階, エアコン, 扇風機, タイマー, 音量, 振動, 就寝, 体温, [ 壊れる ], [ 吹く ]

46. plants and seeds: 花, お世話, 本, 勉強, 苗, 葉, 鉢, 庭, 状態, 種, 土, 植物, 酸, 英語, 日差し, 実, 蘭, 株, カーネーション, 病気, [ 植える ], [ 咲く ]

47. diapers: 女の子, 男の子, ママ, キズ, オムツ, サポート, 厚, 通気, 自信, 両親, 着替え, 双子, 折, [ 流れる ], [ 寝かせる ]

48. everyday clothes: 普段着, 買い物, イメージ, 割り, 光沢, 傘, シワ, 表面, 羽織る, コート, 起毛, ジャケット, 仕上げ, カーディガン, 折りたたみ, タートル, 編み, おばさん, 作り, 細部, 見た目, [ 触る ]

49. net shopping: 店, ショップ, ネット, 近所, 楽天, 販売, 発見, 店舗, 検索, 通販, ホームセンター, スーパー, サイト, ドラッグストア, ショッピング, 市場, [ 探す ], [ 見つける ], [ 助かる ], [ たどり着く ]

50. cooking: カット, 料理, 蓋, 鍋, 加工, 孫, 水分, ポット, 醤油, フライパン, 圧力, 外国, 補給, ランキング, ペーパー, 女子, ブック, 煮物, カステラ, 取っ手, 和風, 贅沢, 即, 年代, 子育て, 栽培, [ 切る ], [ 嫌がる ], [ 沸かす ]

51. printers: 品, インク, 純正, 印刷, プリンター, インチ, ガード, カートリッジ, チップ, 認識, クリーニング, 家内, 補充, 品質, リサイクル, カス, コスト, [ 無くなる ], [ 詰まる ], [ めくれる ], [ 溜まる ]

52. recommendation: 到着, 勧め, 自体, 状態, 安心, おすすめ, ページ, 通り, 想像, 作り, 愛用, 最高, 類似, [ 届く ], [ 勧める ], [ 似る ]

53. beginner or novice in something: 初心者, レベル, 動物, 正規, 家庭, つくり, 照明, ゴルフ, 経験, 素人, ランニング, セット, 練習, ギター, やり方, 向上

54. computer mice and other pc accessories: 反応, マウス, センサー, 連続, フォン, 周囲, 明記, クリスタル, 感度, 明記, マニュアル, 除去, 進化, 開発, レーザー, ヘッド, 施術, マイク

55. packaging II: 包装, 雰囲気, 手間, 紙, パッケージ, アレンジ, 縁, 作成, 簡易, 封, 枠, [ 包む ], [ 慌てる ], [ 省ける ]

56. brands and origin of product: メーカー, 日本, 消費, 国産, 不足, 中国, 解消, 企画, 韓国, 管理, お客様, 安心, 遜色, 時代, 経過, 衛生, 生産, 製造, 日本人, 報告, 制限, 運動, [ こだわる ], [ 比べる ], [ 違う ]

57. women swimsuits: 肩, 首, 紐, 調節, 発色, 止め, 負担, 日焼け, カップ, アイロン, 滑り, 鏡, 周り, 取り扱い, 部活, 付着, 限界, 表裏, [ 掛ける ]

58. telescopes and binoculars: 機能, 耐久, 手入れ, 耳, レンズ, 操作, 防水, 信頼, フレーム, 回転, [ 見る ], [ 求める ], [ 測る ], [ 選ぶ ]

59. artwork (manga, anime, drama, etc.): 内容, シリーズ, ファン, 長持ち, 作品, 絵, 話, 感触, キャラクター, 冊, 先生, 幼稚園, 展開, イラスト, 登場, 漫画, 世界, 絵本, 小学生, ドラマ, 理解, [描く], [目当て]
60. personal seals: 評価, 皆さん, 即決, 印鑑, 決め手, ポチ, 印, 銀行, ネーム, 字体, 実印, 書体, 認印, セット, 文具, [迷う], [悩む], [決める]
61. skincare and cosmetics III: 重宝, 季節, 実用, アイテム, オイル, 必需, サラ, 調度, 力, バリエーション, 合格, 自己, ポンプ, 気温, 屋外, 天気, 魅, 目元, 太陽
62. skincare and cosmetics II: ニキビ, クリア, 専用, シリコン, 目的, ブラシ, 頻度, ハード, 抜け毛, 安心, コーティング, 用途, 地肌, デイリー, ケース, 水洗い, 滴, [巻く]
63. rice: 米, もち, キロ, 人気, ボール, 粒, 北海道, 玄米, 合, 真冬, 繊維, つや, おから, 精米, 関東, 白米, コシヒカリ, 東北, 九州, 腹, [炊く], [使い切る]
64. kitchen knives: 水, 汚れ, 範囲, 許容, 本物, 値打ち, 洗剤, ティッシュ, ステンレス, 切れ味, 包丁, 心配, ラベル, 家事, 最新, 平気, 片手, [落ちる], [拭く]
65. product similarity with illustrations: 画像, 実物, 印象, 現物, 様子, 組み合わせ, 姿, 掲載, [異なる], [違う]
66. quit smoking: タバコ, 電子, 数, 生活, 禁煙, ストレス, 本数, 用品, 理由, 併用, 煙, 代理, 育児, 外見, [吸う], [減らす], [こりる]
67. humidifiers: 活用, パワー, 加湿, 清浄, 評判, 静, 長方形, 省エネ, 浄化, 周り, オープン, ポジション, バランス, 計測, 清浄, 脱臭, 使い分け, アウト, [防げる]
68. shipping: 注文, 期待, 予約, 手元, 月日, 発売, 予定, 週間, 早め, ドキドキ, おまけ, 日数, 日程, 予想, 想像, [届く], [急ぐ], [裏切る], [間に合う]
69. quality and price II: 価格, 納得, 通常, 魅力, 手頃, 限定, 期間, 驚き, 品質, 一品, 良心, 計画, 初回, 枚数, セット, トライ, 比較, 試し, [比べる]
70. special offers: 送料, 無料, 得, ポイント, 倍, 金額, まとめ買い, 定価, セット, おまけ, 激, 半額, クーポン, 割引, 消化, 安値, 単価, 引き, ストック, [かかる], [まとめる], [含める], [払う], [合わせる]
71. women underwear: 友人, 一目, 下着, 品切れ, 知人, デパート, 絶賛, ニット, 線, サテン, 華やかさ, 製作, へそ, おしり, 胴回り, 皮脂, 秘密, [薦める], [見せる], [惚れる]
72. clothes general: 柄, 番号, 受注, 質感, フィット, 着心地, 相応, 縫製, 新品, 造り, 中古, レザー, 裏地, 着脱, 外観, 裁縫, 一見, 中綿, 吸湿
73. clothes sizes for kids: サイズ, 娘, 息子, 歳, 大きめ, ジャスト, 小, センチ, 中学生, 高校生, 保育園, 通学, 小学生, 長男, 幼稚園, [迷う]

74. packaging I: 箱, 子, 袋, 中身, 福袋, ビニール, 空気, 開封, 温まる, ダンボール, 状態, 配慮, 封筒, 個体, 小袋, [開ける], [潰れる], [取り出す]

75. birth stones: 円, お買い得, 石, 不満, ミリ, 単品, セット, キャンペーン, 誕生石, 刻印, 薔薇, 合計, ポスト, 紫色, アメジスト, 保障

76. out of stock: ブラック, 前回, 追加, 売り切れ, 検討, 在庫, 入荷, レッド, 同時, 再販, 消耗, 完売, 予定, 別, スケジュール, 次, [売り切れる], [なくなる], [足りる]