

DMTデシジョンツリーV1.3 アップリフトモデルの紹介

2016/11/15

データマイニング株式会社

内容

アップリフトとは
属性別アップリフト
アップリフトモデルとは
アップリフトモデル分析例

アップリフトとは

- 目的変数(購入率や販売額)の増加分のこと
 - 顧客を2つのグループに分けて、一方には施策A(キャンペーン)を実施し、もう一方には施策B(何もしない)を実施し、施策実施後の購入率や平均購入額を比較します。

施策	購入率	平均購入額
A	30.7%	129,588円
B	19.3%	100,197円
A-B	11.4%	29,391円

- 上記の場合、施策Aを実施したことにより、購入率で見ると11.4ポイント、平均購入額で見ると29,391円、それぞれ施策Bを実施した場合より全体として増加したことがわかります。
- このように、アップリフトは施策の実施効果を表します。

属性別アップリフト

- アップリフトは一樣ではなく、顧客属性によって異なります。
 - 例えば、性別で分けてアップリフトを集計すると、以下のようになったとします。

施策	性別	購入率	平均購入額
A	男性	18.6%	56,108円
	女性	45.8%	221,506円
B	男性	20.3%	104,434円
	女性	17.3%	90,952円
A-B	男性	-1.7%	-48,326円
	女性	28.5%	130,554円

- 上記の場合、施策Aを実施したことにより、女性の購入率は28.5ポイント、平均購入額が130,554円、それぞれ大幅に増加していますが、男性の購入率は-1.7ポイント、平均購入金額は-48,326円と減少しています。
- 施策Aは女性に対しては大変有効であったが、男性に対しては逆効果であったことがわかります。

アップリフトモデルとは

- アップリフトモデルは、顧客属性の組合せとアップリフト(施策実施効果)の関係を説明する数理モデルです。
 - 線形モデルの場合は、施策A実施データと施策B実施データを併合したデータにおいて、目的変数の出現率または目的変数値の変動を、施策変数と各属性変数の主効果、および各属性変数と施策変数間の有意な交互作用効果を含むロジスティック回帰モデル、または分散共分散モデルとして表現されます。
 - DMTデシジョンツリーでは、施策A実施群のデータと施策B実施群のデータをそれぞれ共通の顧客属性で分割したときのアップリフトの属性値間のばらつきをAIC値で評価し、AIC基準による最適な属性変数によるデータ分割を繰り返してツリー生成を行います。

分析例: データ

- データ

- 12項目、2,000件(モデル作成データ), 2,000件(検証用データ)
- 目的変数: flg (購入あり("1")/なし("0"))
- 施策変数: DM(施策A実施("1")/施策B実施("0"))

(モデル作成データ)	施策A	施策B	計
実施対象件数	619	1381	2000
購入数	190	267	457
購入率	31%	19%	23%

(検証用データ)	施策A	施策B	計
実施対象件数	621	1379	2000
購入数	190	266	456
購入率	31%	19%	23%

- 属性変数9項目: SEI(性別男性("1")/女性("2")), NENREI(年齢(数値)), JUKYO(住居区分持家系("1","2")/借家系("3","4","5")/その他("6","7")/欠損("")), KAZOKU_KOSEI(家族構成独身系("1","2","5")/既婚("3","4")欠損("")), GAKUREKI(学歴("1"~"5","")), KINMUSAKI(勤務先区分("A"~"D","")), GYOSHU(業種("A"~"M","")), SHOKUSHU(職種("1"~"7","")), NENSHU(年収(数値))

分析例：項目ごとの分析

属性変数項目ごとのアップリフト

– AIC基準によるアップリフトとの関連が強い順に属性変数がリストされます。

- 「性別」、「住居」、「学歴」の順に関連が強いことがわかる。
- 「[D]-[C]出現率の差%」が属性別アップリフトを表している。
- 「性別」でみると、男性はマイナスアップリフト、女性はプラスのアップリフト。

表示

G:\Users\DMT\Desktop\samp_data\html\Temp\dm_cross_20161002_154832\CROSS_CROSTAB.html 100%

DMT_CROSS 分析結果: 分析データセット[D]: SAMP_DATA(where=(DM='1')), ターゲット: flg='1', 対照データセット[C]: SAMP_DATA(where=(DM='0'))

NO	AIC値	説明変数	値	[D]-[C]出現率の差%	[D]-[C]出現率の差の標準誤差%	[D]トータル件数	[D]ターゲット件数	[D]ターゲット再出現率%	[D]ターゲット出現率%	[C]トータル件数	[C]ターゲット件数	[C]ターゲット再出現率%	[C]ターゲット出現率%	個別AIC値
0	.	[ANY]	[ALL]	11.36	2.03	619	190	100.00	30.69	1,381	267	100.00	19.33	.
1	.	DM プロモーション	0 非実施 1 実施	.	.	619	190	100.00	30.69	.	267	100.00	19.33	.
2	-42.9607	SEI 性別	1 男性 2 女性	-1.67 28.54	2.51 3.47	344 275	64 126	33.68 66.32	18.60 45.82	947 434	192 75	71.91 28.09	20.27 17.28	-19.8344 -21.1262
3	-39.2879	JUKYO 住居	不明 1 持家(自己所有) 2 持家(家族所有) 3 賃貸マンション 4 借家 5 アパート 6 寮 7 社宅	18.18 10.93 10.10 6.03 14.44 8.60 17.39 9.22	12.67 2.05 2.56 6.17 5.39 6.89 5.21 3.24	22 124 75 101 121 68 23 85	11 14 8 50 62 30 4 11	5.79 7.37 4.21 26.32 32.63 15.79 2.11 5.79	50.00 11.29 10.67 49.50 51.24 44.12 17.39 12.94	44 276 176 184 269 183 61 188	14 1 1 80 99 65 0 7	5.24 0.37 0.37 29.96 37.08 24.34 0.00 2.62	31.82 0.36 0.57 43.48 36.80 35.52 0.00 3.72	1.621881 -21.7817 -9.66112 -0.37583 1.635331 0.943952 -8.90891 -0.76147
4	-35.9479	GAKUREKI 最終学歴	不明 1 中学 2 高校 3 専門学校 4 大学 5 大学院	.	.	3	0	0.00	0.00
				39.13	5.43	139	105	55.26	75.54	217	79	29.59	36.41	-18.0322
				1.89	3.53	221	58	30.53	26.24	468	114	42.70	24.36	-6.03748
				5.22	2.86	145	19	10.00	13.10	368	29	10.86	7.88	1.882547
				-2.24	3.77	73	5	2.63	6.85	220	20	7.49	9.09	-2.02686
				-15.25	7.43	38	3	1.58	7.89	108	25	9.36	23.15	-9.73389

分析例：ツリー分析

- ツリー分析

- アップリフトと関連が強い属性組合せが自動的に得られる
- 4つのセグメントに分離

- 【効果最小(逆効果)】
男性かつ賃貸マンション等に
住む顧客は、
購入率が13.7
ポイントダウン。
- 【効果最大】
女性かつ
職種が事務、
技術・サポート等
(購入率が39
ポイントアップ)

表示

C:\Users\DMT\samp_data\html\temp\tree_treetab_20160729_183052\TREE_TREETAB.html 70%

DMT_TREE モデルテーブル(モデルデータセット: model_tree2, テストデータに対するモデル形式データ
セット: testmdl.TEST_tree2)

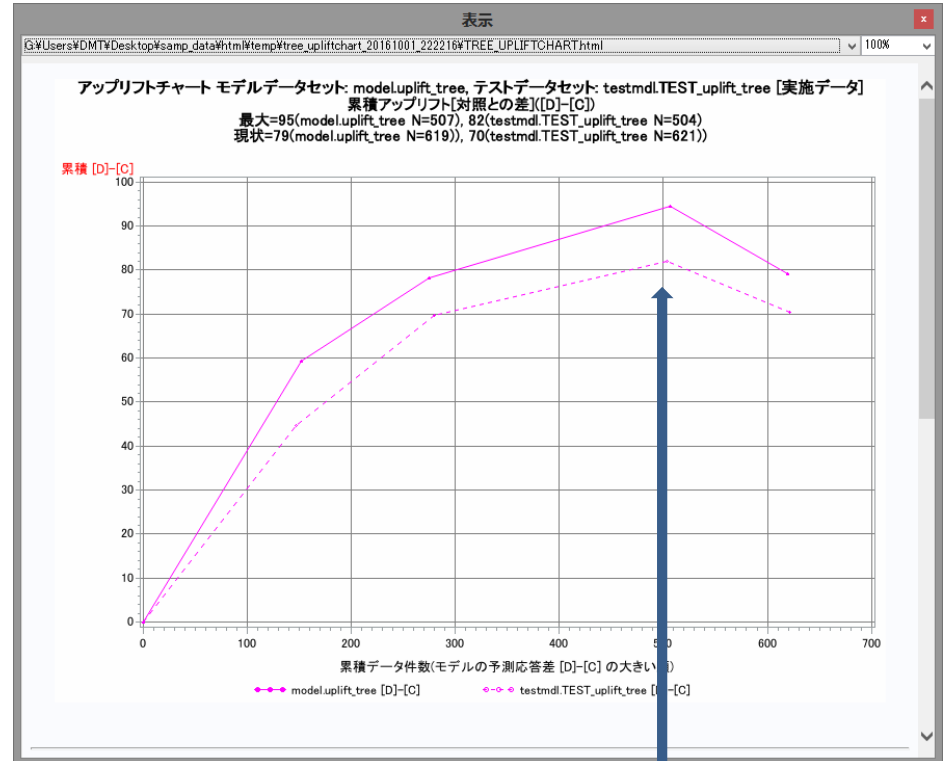
lv0	lv1	lv2	[D]-[C]モ デルター ゲット出 現率の 差%	[D]モ デル件 数割合	[D]モデ ルター ゲット 出現 率%	[C]モ デル件 数割合	[C]モデ ルター ゲット 出現 率%	[D]-[C]テ スター ゲット出 現率の 差%	[D]テ スター ゲット 数割合	[D]テス ター ゲット 出現 率%	[C]テ スター ゲット 数割合	[C]テス ター ゲット 出現 率%
ROOT-[D]-[C]11.36% [D]30.69%[190/619],[C] 19.33%[267/1,381],[D]- [C]11.34%[D]30.60% [190/621],[C]19.29% (266/1,379)	N0: [D]-[C]-1.67%[D] 18.60%[64/344],[C] 20.27%[192/947],[D]- [C]-0.33%[D]18.15% [62/341],[C]18.15% (62/335) SEI性別="1 男性"	N00: [D]-[C]-13.72%[D]25.89% [29/112],[C]39.62%[145/368] [29/112],[C]39.62%[145/368] [29/112],[C]39.62%[145/368] 賃貸マンション,"不明","4 借家"	-13.72	18.09	25.89	20.50	39.62	-9.96	18.84	27.35	24.29	37.31
	N01: [D]-[C]7.00%[D]15.09% [35/232],[C]8.09%[47/581],[D]-[C] 5.48%[D]13.39%[30/224],[C] 7.91%[47/594] JUKYO 住居="5 ア パート","7 社宅","1 持家(自己所 有)","2 持家(家族所有)","6 家"	N01: [D]-[C]15.41%[D]37.40% [46/123],[C]21.99%[42/191],[D]- [C]18.87%[D]37.69%[50/133],[C] 18.72%[38/203] SHOKU SHU 職種 ="1 営業","2 販売","3 経営・管理"	7.00	37.48	15.09	42.07	8.09	5.48	36.07	13.39	43.07	7.91
	N1: [D]-[C]28.54%[D] 45.82%[126/275],[C] 17.28%[75/434],[D]-[C] 24.83%[D]45.71% [128/280],[C]20.89% (94/450) SEI性別="2 女 性"	N10: [D]-[C]39.05%[D]62.63% [80/152],[C]13.59%[33/243],[D]- [C]30.39%[D]63.06%[78/147],[C] 22.67%[56/247] SHOKU SHU 職種 ="不明","1 営業","6 事 務","7 技術・サポート","5 オペ レータ・運転手"	39.05	24.56	62.63	17.60	13.58	30.39	23.67	63.06	17.91	22.67

分析例:(4) チャート表示(施策A実施データ)

- 施策A実施データのアップリフトチャート

- 施策A実施データについて
施策Bよりアップリフトが
大きい順にセグメントを
並べて、
横軸に累積人数、
縦軸に累積アップリフト
(期待応答増加人数)
を折れ線表示

- 右図は、施策A実施データ
についての
モデル作成データと
検証データを同時表示
- アップリフト正のセグメント
のみ施策Aを実施し、
アップリフト負のセグメント
は施策Bを実施する場合がアップリフト最大(検証データで82)となる。
- その場合のアップリフトは、現状より12増える見込み。(検証データで(82-70))

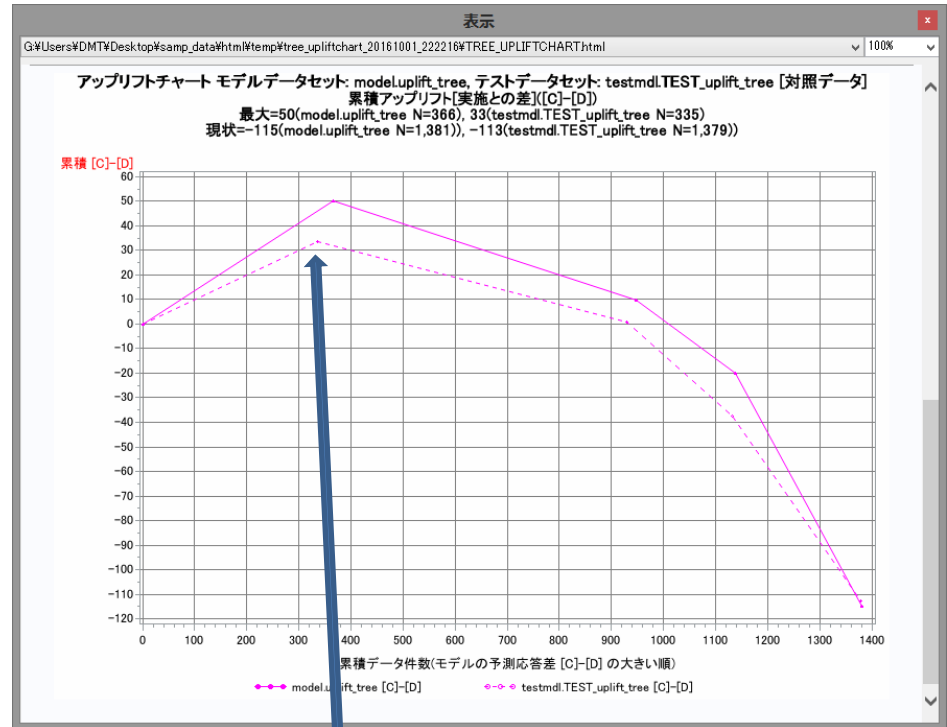


分析例:(5) チャート表示(施策B実施データ)

- 施策B実施データのアップリフトチャート

- 施策B実施データについて
施策Aよりアップリフトが
大きい順にセグメントを
並べて、
横軸に累積人数、
縦軸に累積アップリフト
(期待応答増加人数)
を折れ線表示

- 右図は、施策B実施データ
についての
モデル作成データと
検証データを同時表示
- アップリフト正のセグメント
のみ施策Bを実施し、
アップリフト負のセグメント
は施策Aを実施する場合がアップリフト最大(検証データで33)となる。
- その場合のアップリフトは、現状より146増える見込み。(検証データで(33+113))



分析例:(6) まとめ

- アップリフトモデル分析結果のまとめ

- モデルに従って、顧客属性別に最適な施策を実施した場合、「現行」より
12+146=158 購入数が増加する見込み

現行

(検証用データ)	施策A	施策B	計
実施対象件数	621	1379	2000
購入数	190	266	456
購入率	31%	19%	23%

モデル最適

(検証用データ)	施策A	施策B	計
実施対象件数	1548	452	2000
購入数	527	87	614
購入率	34%	19%	31%

※上記購入数の計算は 施策B平均購入率19.3%を実施対象件数に乗じて、施策A実施の場合はアップリフト推定値を足して求めています。

モデル最適の施策Aのアップリフトは、正のアップリフトセグメントのみ残すことによる82に施策Bから施策Aに変更したことによる146を加えた228と推定。

- 以上のように、アップリフトモデルは、施策実施対象の最適化を実現する具体的な方法を与えてくれます。