

インサイト・ファクトリー 社内セミナー
2020年4月

マーケティング・ミックス・モデリング

I. イントロダクション

小野 滋

目次

1. このセミナーの概要
2. このセミナーで扱う問題
3. スケジュール
4. 参考図書

Appendix. Hanssens, Parsons, & Schltz(2003) との対応

1. このセミナーの概要

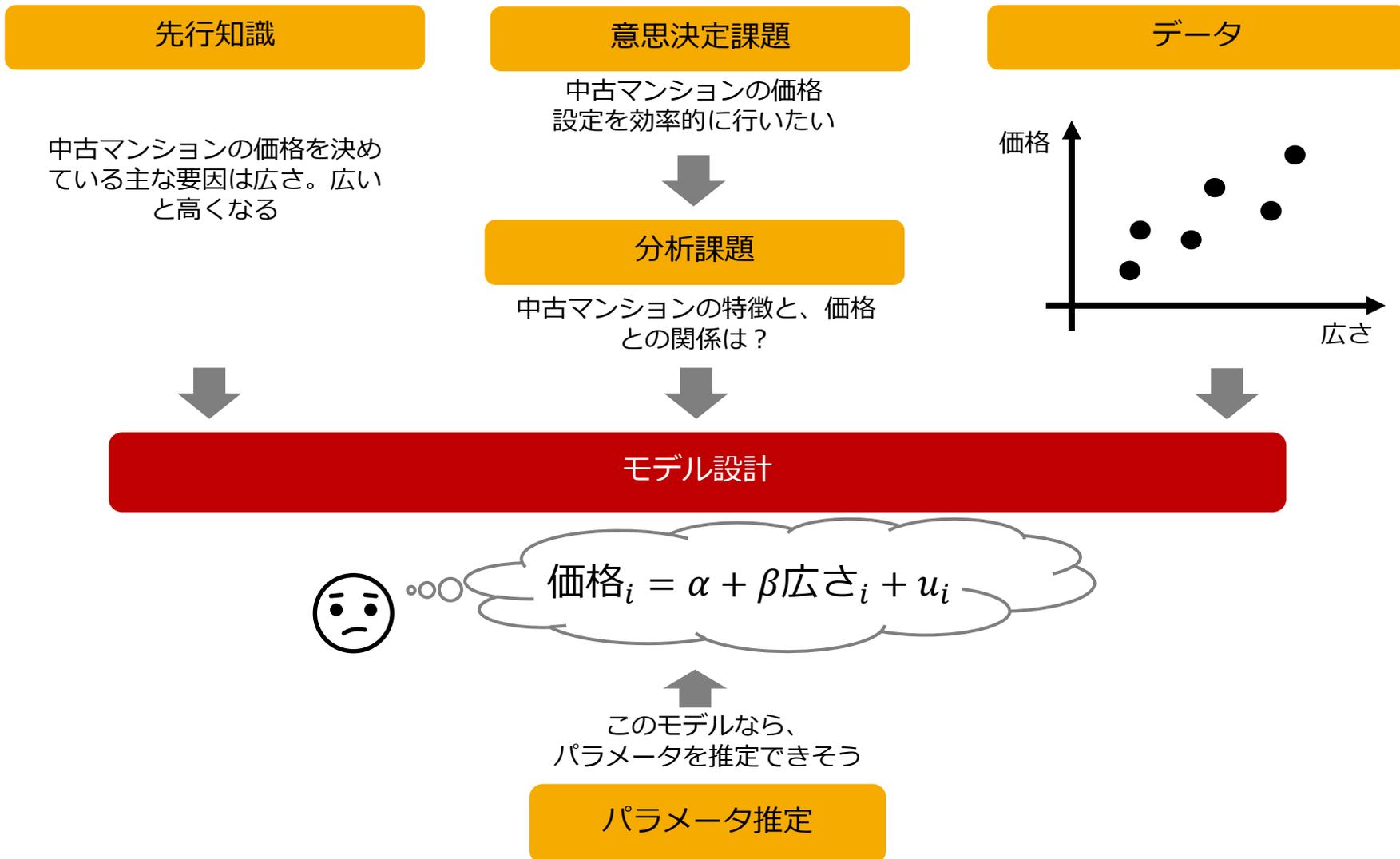
- **マーケティング・ミックス・モデリング** について学ぶ
- 想定する参加者：
 - これからマーケティング・ミックス・モデリングに取り組む分析者
 - 以下を前提とする：
 - 回帰分析についての知識
 - Rの基礎的なスキル
- 到達目標：
 - データと分析課題に対して適切なマーケティング・ミックス・モデルを設計・推定し、マーケティング課題に貢献するスキルを身につける

2. このセミナーで扱う問題

そもそも、モデリングとは？



たとえば...

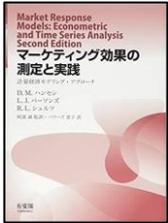


モデル設計の4つの要件



統計学・データ解析	マーケティング・ミックス・モデリングへの適用
I. イントロダクション	
	II. 市場反応モデルとは
III. 回帰分析の基礎	
	IV. 静学的市場反応モデル
V. 時系列分析の基礎	
	VI. 動学的市場反応モデル(1)
VII. 状態空間モデルの基礎	
	VIII. 動学的市場反応モデル(2)

講義の参考図書



- Hanssens, D.M., Parsons, L.J., Schultz, R.L. “Market Response Models: Econometric and Time Series Analysis.” Second Edition. Springer, 2003.

「マーケティング効果の測定と実践：計量経済モデリング・アプローチ」, 阿部誠監訳, パワーズ恵子訳, 有斐閣, 2018.

講義資料では **HPS** と略記します。ページ表記は邦訳に従います



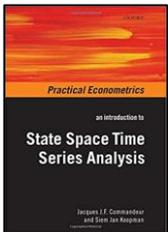
- 蓑谷千凰彦「線形回帰分析」, 朝倉書店, 2015.

講義資料では **蓑谷** と略記します



- 沖本竜義「経済・ファイナンスデータの計量時系列分析」, 朝倉書店, 2010.

講義資料では **沖本** と略記します



- Commandeur, J.J.F, Koopman, S.J. “An Introduction to State Space Time Series Analysis.” Oxford Univ. Press. 2007.

「状態空間時系列分析入門」, 和合肇訳, シーエーピー出版, 2008.

講義資料では **CK** と略記します。ページ表記は邦訳に従います

よろしくお願ひいたします



Appendix.

Hanssens, Parsons, & Schltz(2003) との対応

Hanssens, Persons, & Schultz (2003) 邦訳「マーケティング効果の測定と実践」と、本セミナーの内容との対応を示す。

HPS				本セミナー				
章	節	小節	見出し	章	節	節		
1	マーケティング・システムのための市場反応モデル	1	マーケティング・システムのモデリング					
		2	実証的反應モデル					
	3	マーケティング・マネジメントの課題	1	売上と市場シェアモデル				
			2	反応関数と他の関係				
			3	ブランド、カテゴリーとマーケティング・マネジメントの反応モデル				
			4	計画立案	II	市場反応モデルとは	2	市場反応モデル
			5	コストと収入のマネジメント	II	市場反応モデルとは	2	市場反応モデル
	4	マーケティング情報	1	マーケット情報	II	市場反応モデルとは	3	市場反応モデリングのためのデータ
			2	マネジメント情報	II	市場反応モデルとは	2	市場反応モデル
	5	モデルベースの計画立案と予測	1	業績指標				
			2	計画立案のレベル				
			3	計画立案と予測の組織編制				
	6	本書の構成						

HPS				本セミナー			
章	節	小節	見出し		章	節	
2 市場、データと売上動因	1 市場						
		2 データ					
	3 反応指標と動因	1 データソース	1 データソース		II	市場反応モデルとは	3 市場反応モデリングのためのデータ
			2 サンプル選択				
			3 データの調整		V		
		1 変数の操作的定義		ダミー変数, 相対的変数	IV	時系列分析の基礎	8 季節変動の扱い
				差分変数	V		
				ストック変数	VI		
	2 変数に関するテクニカルな課題		収入・売上高・マーケット・シェア、他の業績指標、広告、価格、製造元の消費者向けプロモーション、小売販売、製造元による小売プロモーション、小売流通、人的販売、製品、環境変数	II	市場反応モデルとは	5 市場反応モデルの構成要素	
	4 集計	1 集計スペース	1 集計スペース		II	市場反応モデルとは	3 市場反応モデリングのためのデータ
			2 一貫性のある集計				
			3 集計レベルの選択				
	5 市場反応モデリング手法のロードマップ						

HPS				本セミナー			
章	節	小節	見出し	章	節		
3	静学的反応モデルの設計	1 変数間の関係性	1 市場メカニズムのモデル	II	市場反応モデルとは	5 市場反応モデルの構成要素	
			2 競合の構造	II	市場反応モデルとは	5 市場反応モデルの構成要素	
			3 可分性				
	2 関数形		1 弾力性		IV	静学的市場反応モデル	3 関数形I. 売上モデル
			2 売上反応関数の形状	規模に関して収穫一定、規模に関して収穫逓減、規模に関して収穫逓増、S字型反応、最小見込み売上、飽和状態、過飽和、閾値	IV	静学的市場反応モデル	3 関数形I. 売上モデル
				相互作用	IV	静学的市場反応モデル	7 交互作用
				係数変動			
				誤差構造、デザイン意思決定			
			3 プーリング				
	4 市場シェア・モデル		IV	静学的市場反応モデル	4 関数形II. シェアモデル		
3 関数形の集約			IV	静学的市場反応モデル	9 異質性		

HPS				本セミナー	
章	節	小節	見出し	章	節
4 動学的反応モデルの設計	1 動学的モデル特定化の課題	1 連続時間モデルと離散時間モデル			
		2 リードとラグ		VI 動学的市場反応モデル(1)	1 繰越効果と予期効果
		3 ストック変数の作成		VI 動学的市場反応モデル(1)	4 ストック変数
	2 繰越しの離散時系列モデル	1 確率の集合としてのラグ構造		VI 動学的市場反応モデル(1)	2 繰越効果の表現
		2 多項ラグ構造		VI 動学的市場反応モデル(1)	2 繰越効果の表現
		3 購買強化と広告繰越の区別		VI 動学的市場反応モデル(1)	2 繰越効果の表現
		4 自己回帰分布ラグモデル		VI 動学的市場反応モデル(1)	2 繰越効果の表現
		5 リードとラグの捉え方		VI 動学的市場反応モデル(1)	1 繰越効果と予期効果
	3 反応関数形の再考	1 系統的係数変動		VIII 動学的市場反応モデル(2)	1 効果の時間的変動
		2 確率的パラメータ変化		VIII 動学的市場反応モデル(2)	1 効果の時間的変動
		3 反応の非対称性		VIII 動学的市場反応モデル(2)	1 効果の時間的変動
	4 競争的反応関数	1 競争的反応関数と寡占市場			
		2 競争的反応関数の関数形			
		3 反応の特質の理解			
	5 時間的集計再考	1 データ期間バイアス		VI 動学的市場反応モデル(1)	6 時間集計に伴うバイアス
		2 復元手順		VI 動学的市場反応モデル(1)	6 時間集計に伴うバイアス
	6 マーケティング・モデルと事前知識				

HPS				本セミナー				
章	節	小節	見出し	章	節			
5	パラメータ推定とモデル検定	1 変数の類別						
		2 推定	1 一般的に使われる仮定		III	回帰分析の基礎	9 重回帰モデルの推定量の性質	
			2 推定方法					
	3 推定方法の選択							
	3 検定	1 有意性検定						
			2 特定化誤差分析	残差ベクトル、特定化誤差の影響、非線形性、非定数係数、確率的リグレッサー、攪乱項の平均がゼロでない場合				
			不均一分散性		IV	静学的市場反応モデル	8 分散の不均一性・非正規性	
			自己相関		V	時系列分析の基礎	6 時系列の回帰モデル	
			共線性		IV	静学的市場反応モデル	6 多重共線性	
			非正規性		IV	静学的市場反応モデル	8 分散の不均一性・非正規性	
			方程式体系					
	4 柔軟な関数形	1 人工ニューラルネットワーク			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル	
		2 ノンパラメトリックモデル			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル	
		3 セミパラメトリックモデル			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル	
	5 モデル選択	1 インフォーマルな決定ルール	1			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル
			2 仮説検定			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル
			3 経営上の有用性			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル
			4 観測上同等性			IV	静学的市場反応モデル	3 関数形1. 売上モデル
6 確証的・探索的データ分析								

HPS				本セミナー				
章	節	小節	見出し	章	節			
6	マーケティングにおける1変量時系列分析	1	マーケティングで1変量の時系列をなぜ分析するのか	V	時系列分析の基礎	5	1変量時系列のモデル	
		2	時系列の要素					
	3	1変量の時系列モデル	1	線形時系列フィルタ	V	時系列分析の基礎	2	基本的な統計量
			2	自己相関と偏自己相関	V	時系列分析の基礎	4	基本的な確率過程
			3	自己回帰移動平均の混合モデル	V	時系列分析の基礎	4	基本的な確率過程
	4	モデル特定化と推定	1	自己回帰モデル	V	時系列分析の基礎	4	基本的な確率過程
			2	移動平均モデル	V	時系列分析の基礎	4	基本的な確率過程
			3	ボックス・ジェンキンス法	V	時系列分析の基礎	5	1変量時系列のモデル
			4	非定常性への対処	V	時系列分析の基礎	5	1変量時系列のモデル
	5	進化性が定常性か	3	パラメータ推定	V	時系列分析の基礎	5	1変量時系列のモデル
			4	予測	V	時系列分析の基礎	5	1変量時系列のモデル
			1	単位根検定	V	時系列分析の基礎	4	基本的な確率過程
			2	1変量の持続性				

		HPS		本セミナー		
章	節	小節	見出し	章	節	
7 マーケティングにおける多変量時系列分析	1 伝達関数分析	1 相互相関関数		VI	動学的市場反応モデル(1)	3 動的回帰モデル
		2 伝達関数識別：単一インプットモデル		VI	動学的市場反応モデル(1)	3 動的回帰モデル
		3 伝達関数識別：多重インプットモデル		VI	動学的市場反応モデル(1)	3 動的回帰モデル
		4 干渉分析		VI	動学的市場反応モデル(1)	
		5 連立方程式モデルにおけるラグの特定化		VI	動学的市場反応モデル(1)	3 動的回帰モデル
	2 多変量持続性	1 総効果		VIII	動学的市場反応モデル(2)	2 内生性をめぐる問題
		2 予期しない変動、ショック変動のモデリング				
		3 多変量持続性推定値				
	3 長期均衡状態の組み合わせ	1 共和分		V	時系列分析の基礎	6 時系列の回帰モデル
		2 誤差修正モデル		V	時系列分析の基礎	6 時系列の回帰モデル
	4 長期的なマーケティング戦略シナリオの診断					
	5 実証的因果順序	1 グレンジャー因果性の概念		IV	動学的市場反応モデル(1)	5 ベクトル自己回帰モデル
		2 検定手順		IV	動学的市場反応モデル(1)	5 ベクトル自己回帰モデル
	6 時系列分析を使うに関して					

HPS				本セミナー				
章	節	小節	見出し	章	節	章	節	
8	実証研究の成果とマネジメントへの示唆	1 マーケティング効果の推定	1 推定された反応と競合反応関数	II	市場反応モデルとは	4	マーケティング活動の効果	
			2 マーケティング効果の分類法	II	市場反応モデルとは	4	マーケティング活動の効果	
	2 実証的マーケティングの一般化	1 良いマーケティングの一般化とは何か	2 実証的一般化はどのように確立されるか					
			3 実証的一般化についての注意					
			3 ブランド・レベルの研究結果と一般化	1 広告効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見
	3 ブランド・レベルの研究結果と一般化	2 価格効果	2 価格効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			3 価格感応度への広告の影響	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			4 製造元の消費者向けプロモーション	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			5 製造元のトレード・プロモーション	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			6 小売業者のセールス・プロモーション	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			7 価格がプロモーションか	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			8 流通効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			9 人的販売効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			10 製品品質効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			11 競合反応効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
	4 業界レベルの結果と一般化	1 ジェネリック広告の効果	1 ジェネリック広告の効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
			2 第1次広告効果	II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見	
3 基本的プロモーション効果			II	市場反応モデルとは	6	市場反応についての一般的知見		

9-10章の内容は、本セミナーでは扱っていない。