

テレビ番組CMの割付に対する数理的アプローチ

(株) ビデオリサーチ	*大西 浩志	OHNISHI Hiroshi
(株) ビデオリサーチ	石田 健仁	ISHIDA Kenji
(株) ビデオリサーチ	青山 浩之	AOYAMA Hiroyuki
01206100 筑波大学	猿渡 康文	SARUWATARI Yasufumi
東京工業大学	猪飼 美羽	IKAI Miwa

1 はじめに

今日、多くの企業が、多様なメディアを通して、自社製品やサービスの広告を行っている。特に、テレビ番組における広告(CM)は、自社製品を幅広く、また、視覚的にアピールできるため、広告戦略の一つとして多用されている。

一方、各テレビ番組では、複数のCM時間帯(CMチャンス)を準備し、広告を行いたい企業(スポンサー)に対して、それらCMチャンスを販売している。スポンサーは、これらのCMチャンスを多額の予算を計上することで購入し、自社製品のCMを流している。

(株)ビデオリサーチでは、ある企業が購入した複数の番組におけるCMチャンスに対して、当該企業が有する製品群のCM素材群を効率良く割り付けるソフトウェアを構築している。そこでは、ビデオリサーチが有する各番組に対する視聴率といった定量的なデータを活用している。本論文では、ビデオリサーチが開発したソフトウェアの基礎となるCM割付問題と呼ぶ数理モデルと、構築したソフトウェアの概要を述べる。

2 CM割付問題

以下では、ある単一のスポンサーを対象とし、そのスポンサーが複数の番組のCMチャンスを購入済みであると仮定する。

一般に、スポンサーは、複数の自社製品(ブランド)をもち、各ブランドに対して、「〇〇篇」のようにCMとして流す素材を有している。このような素材を、CM素材と呼ぶ。各CM素材は、15秒といった長さをもつとともに、その素材を流すことによって広告効果を上げたいと考える各消費者層(ターゲット)のウェイト(ターゲットウェイト)をもっている。

スポンサーが購入した各CMチャンスは、2分といっ

た時間幅からなる。一般に、CMチャンスは、例えば、15秒といった幅で分割され、細分化された枠に対してCM素材が投入される。この細分化された枠を、CM枠と呼ぶ。

一方、ビデオリサーチでは、放送される各番組における視聴率の時間的推移をはじめ、年齢層別の視聴率などを計測している。ここで計測されるデータを用いることで、各番組に対する視聴者層の割合と、各視聴者層における平均的な視聴率を算出することが可能である。この視聴者層は、スポンサー側からはターゲットに相当する。

ここで、あるCM枠に対して、あるCM素材を割付ると、上記の視聴率のデータから、その組合せに対するCM素材の効果を算出することが可能となる。スポンサーがもつ一つの番組の全てのCM枠に対して、CM素材を割付け、目標ターゲットに対して、その番組で獲得している番組平均視聴率を掛け合わせた総和をターゲットGRP(Gross Rating Points)と呼ぶ。ターゲットGRPは、スポンサーにとって自社のもつブランドの広告効果を数値化したものに相当することは明らかである。

以上をまとめると、CM割付問題は、以下のように記述することができる。

CM割付問題

スポンサーがもつ番組全てに対して、ターゲットGRPの和が最大となるような、各CM枠へのCM素材の割付を求める。

3 CM割付における条件

CMの割付においては、各番組がもつ固有の条件や、各ブランドがもつ予算上の制約が付加される。以下にその代表的な条件を列挙する。

1. 番組における制約

条件 1-1. 番組毎に設定された予算の全てを消化する.

条件 1-2. 番組に設定された全ての CM 枠を適切な CM 素材の集合で必ず埋める.

2. ブランド (CM 素材) に対する制約

条件 2-1. ブランド毎に設定された予算の全てを消化する (絶対条件).

条件 2-2. 素材毎に設定された予算の全てを消化する (絶対条件).

条件 2-3. ブランドと番組の組合せには, 割付不可のものがあつ、そのような組合せとなる CM 素材の割付を行つてはならない (絶対条件).

条件 2-4. ブランドと番組の放送時間帯の組合せには, 割付不可のものがあつ、そのような組合せとなる CM 素材の割付を行つてはならない (絶対条件).

絶対条件とは, 必ず満たさなければならない条件である. 言い替へると, 上記の条件の中には, ある一定の許容幅に収まれば良いという条件が含まれている. また, クライアントとの関係上, ここには記述していない制約が複数個存在する.

4 解法とソフトウェアの概要

1. 解法の概要

CM 割付問題は, 大規模な最適化問題である. 本論文では, この問題の最適解の近似解を求める解法を提案する.

提案する解法の基本的な構成は以下のとおりである. 提案する解法は, 2つの Phase からなる. Phase 1 では, CM 枠と CM 素材の割付 (配分パターン) を, 番組の放送日に依存しない条件のみを考慮して複数算出する. また, Phase 2 では, Phase 1 で得られた配分パターンの集合をもとに, 予算に関する制約などを満たすか否かを判定し, 満たす場合には終了する. 一方, 予算に関する制約などを満たさない場合には, 再び Phase 1 に戻り, 新たに配分パターンを複数算出し, Phase 2 の入力とする. このように, 問題を分割することによって, より良い近似解をより高速に求めることが期待できる.

Phase 1 では, 問題サイズを縮小するために, スポンサーが有する番組を期間で分割し, 分割された期間それぞれに対応する問題に対して, その期間に含まれる番組のターゲット GRP の和を最大化する, CM 枠と CM 素材の割付を求めている. この問題は厳密には, 0-1 整数計画問題となる. 提案する解法では, こ

の問題を線形計画問題に緩和し, 最適解においてある変数が実数値を取る場合には丸めを行うことで, 近似解を算出している.

同様に, Phase 2 では, Phase 1 で得られた各期間に対応する複数の配分パターンをもとに, 予算などに関する制約を満たし, かつ, ターゲット GRP の和が最大となる配分パターンの選択を行っている. このことは, Phase 1 で得られた各期間に対する配分パターンの組合せを, ターゲット GRP をもとに求めていることに相当し, Phase 1 で各期間に対する複数の配分パターンを算出する根拠となっている.

2. 構築したソフトウェアの概要

Microsoft Windows をプラットフォームとした, CM 割付を効率的に行うソフトウェアを構築した. ここでは, CM 割付問題を解く解法エンジンをブラックボックス化している. また, ビデオリサーチが有する様々なデータは, データベースとして蓄積されているため, 解法エンジンとのリンクをはかっている. さらに, 意思決定者であるスポンサーは, CM 素材や予算といった情報を個別の情報として入力する必要がある. これらを入力するフロントエンドを構築し, その画面上で, 最適化の結果を見ることができよう工夫した. このことによって, より効率的に CM の割付が可能となっている.

なお, 構築したソフトウェアのスナップショットなどは, 発表の場において, お見せする予定である.

5 まとめ

本論文では, スポンサーが有する CM 枠に対して, ターゲット GRP を最大化するような CM 素材の割付問題を数理モデルとして取り上げ, その問題に対する解法を提案した. また, 提案した解法を GUI を含む形で実装した. 今後, 実装したソフトウェアはビデオリサーチのクライアントに対して, 提供していく予定である.

なお, 解法の詳細については, 一般発表の場で行う.

参考文献

- [1] 森雅夫, 森戸晋, 鈴木久敏, 山本芳嗣, オペレーションズリサーチ I, 朝倉書店, 1989.
- [2] R.J. Vanderbei, Linear Programming, Foundations and Extensions, Kluwer Academic Publishers, Boston, 1996.