

MASを用いたSNSがテレビ視聴率に 与える影響のモデル構築

八巻 澄奈¹

概要：本研究では、近年のテレビ離れや SNS の普及によるテレビ視聴方法の変化を背景に、テレビ局がこれからどのように番組を制作していけばより多くの視聴者を獲得できるのかを明らかにすることを目的としてシミュレーションを行った。シミュレーションは1時間の番組内及び10回の放送（1クール）内での視聴率変化を計測した。特にインフルエンサーが与える影響や番組の内容によるターゲティング方法などに焦点を当てシミュレーションを行った。

Model Construction of The Impact of SNS on TV Ratings Using MAS

1. はじめに

近年、インターネットの普及による娯楽の多様化によって若者のテレビ離れが業界内で問題視されている。NHKが2010年に行った調査[1]では20代でテレビに毎日接触する人が79%であったのに対し、2015年の調査では64%にまで低下している。(図1)

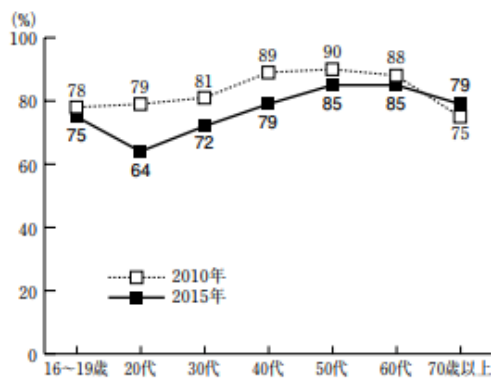


図1 テレビへの「毎日」接触 (年層別)

一方で、同調査ではテレビ番組について SNS に投稿する人は8.7%、閲覧する人は18.6%となっており、SNSとともにテレビを楽しむ人も増えてきている。(図2)

そこで、本研究では SNS が視聴率に与える影響を考慮し

¹ お茶の水女子大学 人間文化創成科学研究科 理学専攻 情報科学コース

- SNS 利用行動・意識 -

問30 [問29で「1~5」の人に]

あなたは、インターネットで SNS を利用するとき、次のようなことがありますか。A~Dのそれぞれについて、1つずつ○をつけてください。(A~Dまで、○はそれぞれ1つずつ)

		よくある	ときどきある	あまりない	まったくない	無回答
	(%)					
A. テレビ番組の内容や感想について、書き込みを読む	2015年	4.5	14.1	25.2	56.0	0.2
B. テレビ番組の内容や感想について書き込む	2015年	1.4	7.3	21.2	69.9	0.2
C. テレビ番組を話題にして盛り上がる	2015年	4.5	14.1	26.1	55.0	0.3
D. テレビを見ながら SNS を利用していると、テレビがより楽しく見られる	2015年	3.8	8.6	24.7	62.7	0.2

分母 = 996人 (2015年)

図2 テレビ視聴時の SNS 利用

た番組制作方法を提案したい。

なお、シミュレーションの手法は MAS(Multi Agent Simulation) を使い、シミュレータは (株) 構造計画研究所の artiso を利用する。

2. 先行研究

2.1 ツイッターの機能と流言伝播行動との関係性分析 [2]

本研究と同じく MAS を用いた SNS 上の情報伝播のシミュレーションを行っている。この研究ではツイッターが伝達媒体としてどのように流言（誤った情報や根拠のない

情報が発信された際に、それを受信したユーザが、さらにその情報を発信することで、より多くのユーザに伝えられる現象) 伝播に関与するのか検証を行っている。

2.2 放送と SNS の連携による視聴行動の変化 [3]

チャンネルを短時間で変更しながらより良い番組をサーチする ザッピングとともに、モバイル端末という新しい情報ツールを用いたチャンネル変更(番組評価の更新) 行動に焦点を当て、二段階の情報行動を想定して、その結果としての視聴率の受ける影響の考察を行っている。

3. モデルの概要

図 4 は社会全体の視聴状況を表している。丸は人を、バツは番組を表す。色は見ている番組を表し、灰色はテレビを見ていない人、黒はテレビを見られない環境にいる人である。人の大きさはフォロワーの多さに比例する。X 座標は年齢を表し、ここでは 10 歳から 100 歳を対象としている。各世代の人口分布及び SNS 利用率は [4] を参考とした。なお、SNS を利用する属性になりうるのはデータを取ってきた 17 歳から 69 歳のみとしている。

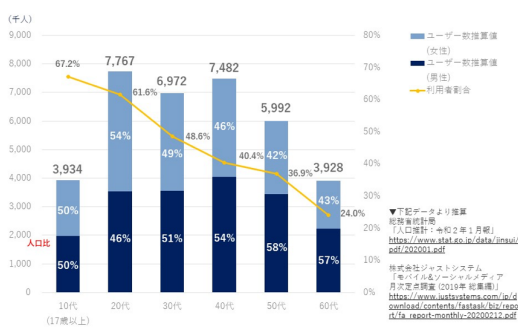


図 3 世代別人口と Twitter 利用率 [4]

Y 座標は人それぞれが持つ趣味嗜好や番組の内容を表す。なお Y 座標は X 座標プラスマイナス 15 の範囲で正規分布に従って設定することとする。本研究では 3000 人と 6 番組を対象にシミュレーションを行った。また、1 ステップ = 1 分と想定し 1 時間の経過を見る短期モデルと 1 ステップ = 1 日と想定し 3 ヶ月間の経過を見る長期モデルの 2 つで実験を行う。

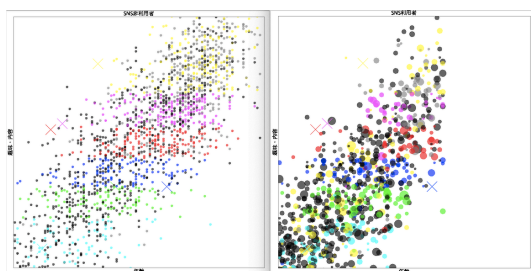


図 4 基本モデル

4. 人の設定

4.1 属性

人はそれぞれ、SNS を利用しているか、テレビを視聴可能な環境にいるか、SNS に投稿及び閲覧をするかという属性を持っている。これらの属性の割合および状態の遷移は図 5 のように設定する。なお、年齢が高くなるほどテレビを視聴可能である確率が上がり、SNS に投稿及び閲覧する確率が下がる。SNS によって他の人から影響を受けることができるのは、テレビを視聴可能な環境にあり、かつ SNS を閲覧する人のみである。他の人に影響を与えることができるのは、視聴者の内 SNS に投稿する人と SNS を閲覧する全ての人である。

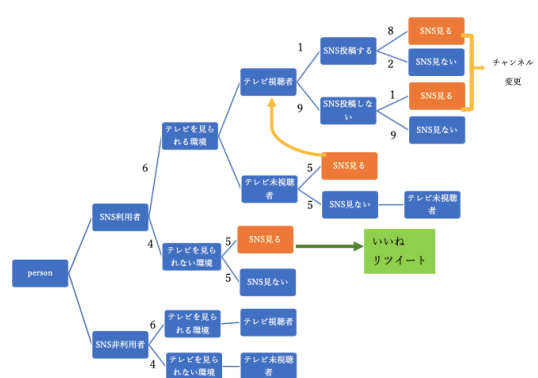


図 5 人の属性と生成割合

4.2 フォロー・フォロワー関係の構築方法

人同士はそれぞれフォロー・フォロワーの関係を持っている。この関係の構築方法としては、はじめに、フォロワーの人数を $\lambda=2$ のポアソン分布に基づいて決める。これは Twitter のフォロワー数の分布が $\lambda=2$ のポアソン分布に非常に近いためである。次に、正規分布に基づいた人数の現実世界の友人からフォローされ、フォロー仕返す。次に、半径 10 以内の人からフォロワーに空きがある人をフォローする。その際に、自分のフォロワーに空きがあればフォローされる。半径を 10 ずつ大きくしながらフォロワー数を満たすまでこれを繰り返す。

5. 人の行動ルール

5.1 SNS の利用ルール

SNS に投稿する属性を持つ人は短期モデルでは 10 ステップに 1 回の確率でツイートをする。長期モデルでは放送日に 0.9 の確率でツイートし、1 日おきに 0.1 ずつ確率が下がることとした。ツイートには質を表す属性があり、フォロワー数の多い人ほどツイートに対する評価が高くなりやすいと考えられるため、計算方法は以下のように設定

した。

$$0.4 \times \text{乱数}(0 \sim 1) + 0.6 \times \frac{\text{フォロワー数}}{\text{フォロワー数最大値}}$$

また、SNS を閲覧する属性を持つ人は5ステップに1回の確率でフォローしている人が投稿・リツイートした最新の10ツイートを閲覧し、以下の2つの条件を満たした場合には、いいね・リツイートをする。

$$\text{共感度} = \text{ツイートの質} \times \frac{1 - \text{番組との趣味の近さ}}{65} > 0.6$$

$$\text{積極性} = \text{乱数}(0 \sim 1) < \frac{\text{いいねの数}}{\text{人数}} + 0.5$$

なお、二つ目の条件の0.5はリツイートの場合には0.3とする。

5.2 視聴番組の決定ルール

テレビを視聴する人は3.1の属性において「テレビを視聴可能な環境にある」とされた人のみである。1ステップ目ではあらかじめ決めた各番組の初期視聴率に基づき、それを超えない範囲でそれぞれが最も自分の趣味に近い番組を視聴する。最も近い番組の視聴率が満たされたために視聴できなかった人は視聴率をまだ満たしていない番組からランダムで視聴する。全番組の視聴率が満たされた時点で視聴する番組が決まっていなかった人はテレビを視聴しないものとする。

2ステップ目以降では4.1で求めたツイートに対する共感度を番組ごとに足し合わせた数値を各番組に対する評価値とし、最も評価値の高い番組を視聴する。ただし、評価値が一定基準を下回った場合にはテレビを視聴しないものとする。

6. シミュレーション結果

6.1 基本モデル

視聴率変化とツイート数、ツイート表示数、いいね数、リツイート数のそれぞれとの相関係数を10回の試行の平均値で算出した。なお数値は少数第4位を四捨五入したものとする。

また、初期視聴率は全番組5%の状態からシミュレーションを始めることとした。

6.1.1 短期モデル

表1は短期モデルにおける結果である。

この結果によると、どの指標においても視聴率変化と強い正の相関があることが分かる。また、ツイート数よりもツイート表示数の方が強い相関が見られることからフォロワーの多いユーザーやSNSの利用頻度が高いユーザーを視聴者として獲得することの有効性が高いと考えられる。

表1 視聴率変化との相関

ツイート数	ツイート表示数	いいね	リツイート
0.872	0.901	0.917	0.924

6.1.2 長期モデル

表2は長期モデルにおける結果である。

この結果によると、長期モデルの方が短期モデルに比べ相関は弱い、同様の結果が得られることが分かる。

表2 視聴率変化との相関

ツイート数	ツイート表示数	いいね	リツイート
0.798	0.842	0.869	0.892

6.2 インフルエンサーモデル

世間に対して非常に大きな影響力を持つインフルエンサーが存在するモデルを用いて、彼らが視聴率変化に与える影響を検証する。Twitterのフォロワー数の平均は約300人であり、一般的にインフルエンサーのフォロワー数は数千~10万人と定義される。基本モデルでは、フォロワー数は平均50人、最大200人ほどであったのに対し、このモデルでは平均10人、最大40人となるようにした。本研究では様々な条件で実験を行い、検証を行った。

6.2.1 インフルエンサーが全体で一人の場合

一人だけ1000人のフォロワーを持つインフルエンサーを作り、これは必ずいずれかの番組を視聴し、SNSに投稿することとした。また、初期視聴率は全番組5%の状態からシミュレーションを始めることとした。視聴率変化と各番組を視聴する人のフォロワー数合計、フォロワー数最大値のそれぞれとの相関係数を10回の試行の平均値を算出した。

6.2.1.1 短期モデル

表3は短期モデルにおける結果である。この結果から、最初の視聴率が他番組に比べ、圧倒的に低い場合においても、インフルエンサーは非常に大きな影響力を持つことが分かった。また、フォロワーの少ない視聴者を多く獲得するよりも、フォロワーの多い視聴者を少数獲得することの方が視聴率増加に有効であると考えられる。

表3 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数合計	フォロワー数最大値
0.248	0.974

6.2.1.2 長期モデル

表4は長期モデルにおける結果である。この結果から、長期モデルにおいてもインフルエンサーが非常に大きな影響力を持つことが分かった。

表 4 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数合計	フォロワー数最大値
0.313	0.932

6.2.2 インフルエンサーが各番組に一人ずつの場合

各番組が 1000 人のフォロワーを持つインフルエンサーを一人持ち、これは必ず SNS に投稿することとした。また、全番組 5% の視聴率の状態からシミュレーションを始めることとした。各番組の視聴率変化の分散を 10 回の試行の平均値で算出した。ただし、数値は少数第 3 位を四捨五入したものとする。

6.2.2.1 短期モデル

短期モデルにおいては分散の平均値は 4.836 となった。なお、基本短期モデルにおける分散の平均値は 5.576 であった。この結果から、同程度の影響力を持つインフルエンサーを獲得していたとしても番組の内容などの条件によって視聴率変化には多少のばらつきが出ることが分かった。

6.2.2.2 長期モデル

長期モデルにおいては分散の平均値は、4.354 となった。なお、基本短期モデルにおける分散の平均値は 4.152 であった。この結果から、長期モデルにおいても短期モデルと同様の結論が得られた。

6.2.3 インフルエンサーが各番組に一人ずつかつフォロワー数に差がある場合

各番組が多くフォロワーを持つインフルエンサーを一人持ち、これは必ず SNS に投稿することとした。フォロワーの数は 1000 人から 500 人まで 100 人ずつ差があることとした。また、全番組 5% の視聴率の状態からシミュレーションを始めることとした。視聴率変化と各番組を視聴する人のフォロワー数最大値の相関係数を 10 回の試行の平均値で算出した。ただし、数値は少数第 3 位を四捨五入したものとする。

6.2.3.1 短期モデル

表 5 は短期モデルにおけるフォロワー数最大値と視聴率変化の対応を示している。また、これらの相関係数は 0.630 であった。この結果から、インフルエンサーが複数人存在する場合には必ずしもフォロワー数の最大値が視聴率変化に比例するわけではないことが分かった。

表 5 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数最大値	1000	900	800	700	600	500
視聴率変化	0.85	1	1.891	0.783	0.575	-0.458

6.2.3.2 長期モデル

表 6 は長期モデルにおけるフォロワー数最大値と視聴率変化の対応を示している。また、これらの相関係数は 0.896 であった。この結果から、必ずしもフォロワー数の最大値が視聴率変化に比例するわけではないが長期的に見るとインフルエンサーが視聴率増加に効果的であることが分かった。

表 6 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数最大値	1000	900	800	700	600	500
視聴率変化	1.237	1.737	0.913	0.802	0.452	-0.315

6.2.4 各番組のインフルエンサーのフォロワー数合計が等しいが人数が異なる場合

各番組のインフルエンサーのフォロワー数の合計が等しくなるようにした。また、各番組でインフルエンサーの人数が異なるようにした。また、全番組 5% の視聴率の状態からシミュレーションを始めることとした。視聴率変化とフォロワー数合計、フォロワー数最大値の相関係数を 10 回の試行の平均値で算出した。ただし、数値は少数第 3 位を四捨五入したものとする。

6.2.4.1 短期モデル

表 7 は短期モデルにおける結果である。この結果から、フォロワー数のより多いインフルエンサーを少人数獲得するよりも、フォロワー数が少なくてもより多人数のインフルエンサーを獲得する方が視聴率増加に効果的であることが分かった。

表 7 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数合計	フォロワー数最大値
0.894	0.735

6.2.4.2 長期モデル

表 8 は長期モデルにおける結果である。この結果から、長期モデルにおいても短期モデルと同様の結論が得られた。

表 8 インフルエンサーモデルにおける視聴率変化との相関

フォロワー数合計	フォロワー数最大値
0.912	0.796

6.3 年齢別ターゲティングモデル

SNS での拡散力のある若年層とテレビの視聴頻度が高い高齢層とでは、どちらの趣味に番組の内容を近づけた方がより高い視聴率を獲得できるのかを検証する。なお、この検証では、6 つの番組の内容を均等に分散させた、年齢別ターゲティングモデルを用いる。より公平な検証のために、全ての番組の視聴率を 5% にした状態からシミュレーションを始めることとした。10 回の試行の視聴率変化の平均値と番組終了時の視聴率が 1 位になった回数の合計を算出した。ただし、数値は少数第 3 位を四捨五入したものとする。

6.3.1 短期モデル

表 9 は短期モデルの結果である。この結果から 26 歳ほどの年齢層を対象とした番組が最も視聴率が増加しやすいことがわかった。反対に、74 歳や 90 歳といった高齢層を対象とした番組においては視聴率の増

加があまり見込めないことが分かった。このことから、テレビを見る習慣がある程度あり、かつ、SNSでの拡散力も期待できる年齢層にターゲティングすることが有効であると考えられる。

表 9 年齢別ターゲティングの結果

年齢	10	26	42	58	74	90
平均視聴率変化	0.47	2.53	1.32	0.53	0.21	-0.16
1位になった回数	1	5	3	1	0	0

6.3.2 長期モデル

表 10 は長期モデルの結果である。

この結果から、長期的に見るとより、SNSでの拡散力も期待できる年齢層にターゲティングすることが有効であることが分かる。

表 10 年齢別ターゲティングの結果

年齢	10	26	42	58	74	90
平均視聴率変化	0.41	2.93	1.13	0.35	0.13	-0.21
1位になった回数	1	6	3	0	0	0

7. まとめと今後の課題

SNSが視聴率に与える影響が大きいことや、視聴率変化における若年層にターゲティングした番組の優位性が分かった。このことから、若年層のインフルエンサーを視聴者として獲得できるような番組内容にすることが視聴者の増加に繋がると考えられる。

また、インフルエンサーが視聴率増加に与える影響も大きいことが分かった。特にフォロワー数のより多いインフルエンサーを少人数獲得するよりも、フォロワー数が少なくてもより多人数のインフルエンサーを獲得する方が視聴率増加に効果的であることが分かった。以上のことから、SNSが視聴率に与える影響を考慮した番組制作方法として、内容を若年層にターゲティングすることや多数のインフルエンサーを視聴者として獲得することを提案したい。

参考文献

- [1] 木村義子/関根智江/行木麻衣：テレビ視聴とメディア利用の現在～「日本人とテレビ・2015」調査から～，日本放送協会 世論調査部 (2015).
- [2] 片井隆元/小島一晃/松居辰則：ツイッターの機能と流言伝播行動との関係性分析，早稲田大学，帝京大学 (2020).
- [3] 永星浩一：放送と SNS の連携による視聴行動の変化，(2015).
- [4] Social Media Lab -by Gaiax-：2020 年 8 月更新！12 のソーシャルメディア最新動向データまとめ，入手先 (<https://gaiax-socialmedialab.jp/post-30833/>) (2020.08.11).
- [5] Facenavi：Twitter 日本人ユーザー・データ調査 フォロワー数、ツイート数など 2012 年版，入手先 (<http://facebook.boo.jp/twitter-user-survey-2012>) (2012.04.22).