

Title	SNSのインフルエンサー効果とeスポーツ試合視聴者数の関係性について研究
Sub Title	
Author	侯, 绎(Hou, Yi) 林, 高樹(Hayashi, Takaki)
Publisher	慶應義塾大学大学院経営管理研究科
Publication year	2018
Jtitle	
JaLC DOI	
Abstract	
Notes	修士学位論文. 2018年度経営学 第3424号
Genre	Thesis or Dissertation
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO40003001-00002018-3424

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

慶應義塾大学大学院経営管理研究科修士課程

学位論文（ 2018 年度）

論文題名

SNS のインフルエンサー効果と e スポーツ試合視聴者数の関係性について研究

主 査	林 高樹
副 査	井上 哲浩
副 査	山本 晶
副 査	

氏 名	侯 エキ
-----	------

論文要旨

所属ゼミ	林 高樹 研究会	氏名	侯 エキ
(論文題名)			
SNS のインフルエンシエンス効果と e スポーツ試合視聴者数の関係性について研究			
(内容の要旨)			
<p>近年、日本のゲーム業界は日本の e スポーツを発展させるため、様々な努力をしている。Cygames やカプコンなどゲーム会社は自社のゲームを利用し、e スポーツの試合を行なっている。JeSU などの e スポーツの発展を支援する委員会も設立された。しかし他の国と比べて、現状はまだ未熟だと言える。</p> <p>今後日本の e スポーツ業界を発展させるには、ボトルネックになっている視聴者数がまだまだ少ないという現状を解消することが鍵となる。</p> <p>e スポーツ業界の発展が進んでいる国である中国の現状を参考にし、SNS のインフルエンシエンス効果を活用して、e スポーツの集客力を上げて、日本の e スポーツ業界の発展におけるボトルネックを解消する施策を検討することが今回の研究の目的になる。</p> <p>本研究は、中国の SNS サイトのデータと e スポーツ試合視聴数関連するデータを使用し、SEM 分析によって、SNS のインフルエンシエンス効果と e スポーツ試合視聴者数の関係性について研究した。関連研究を踏まえて、仮説を以下の 4 点設定した：</p> <p>H1：SNS でのインフルエンシエンス効果が高くなれば、ライブストリーミング経由にて試合の生中継を見る視聴者数が増える。</p> <p>H2：生中継を見る視聴者数が高くなれば、試合終了後の試合再生数が増える。</p> <p>H3：SNS サイト毎に、インフルエンシエンス効果が異なる。</p> <p>H4：ゲーム毎に、インフルエンシエンス効果が異なる。</p> <p>実証分析の結果、この 4 点の仮説は全てデータに整合的であることが分かった。</p> <p>実務へのインプリケーションとしては、SNS でのインフルエンシエンス効果が高くなるほど、ライブストリーミング経由での試合の生中継を見る視聴者数が増えることが分かる上、日本の e スポーツ業界が発展させるためには、次のアプローチが効果的である。</p> <p>1、twitter だけではなく、他の種類の SNS サイトも注目すべきである。結果として、三つのゲームともミニブログが一番インフルエンシエンス効果に影響を与えやすいに整合的であるが、動画共有サイトや電子掲示板もかなり大きなプラスの効果インフルエンシエンス効果に与える。</p> <p>2、ゲームの種類によって、異なる twitter アカウントの運営戦略を取るべきである。</p>			

第1章 序章	4
1.1 研究の背景	4
1) 世界中 e スポーツ業界の現状	4
2) 日本の e スポーツ業界の現状	5
3) 中国の e スポーツ業界の現状	7
4) 本研究で使用する e スポーツ産業に関する概念	12
1.2 研究の目的	12
第2章 先行研究	12
2.1 先行研究	12
2.2 インフルエンシ効果	14
第3章 分析のフレームワークとデータ	15
3.1 仮説	15
3.2 使用データ	15
1) 分析対象とするゲーム	15
2) 分析に使用するデータのソース	16
3.3 分析手法	21
第4章 分析結果	21
4.1 LOL	21
4.2 AOV	23
4.3 PUBG	25
第5章 終章	27
5.1 本研究のまとめと結論	27
5.2 今後の課題	28
謝辞	29
参考文献	30
付録	31
1、Shapiro-Wilk 検定結果の一覧	31
2、運行結果の一覧	34
3、多母集団分析（暫定結果）	40

第1章 序章

1.1 研究の背景

1) 世界中 e スポーツ業界の現状

近年、世界で新しい産業として発展している e スポーツは、近年日本でも話題になってきている。

e スポーツ、つまりエレクトロニック・スポーツ（英: electronic sports）とは、複数のプレイヤーが対戦するコンピュータゲーム、ビデオゲーム、スマホゲームを、スポーツ・競技として捉える際の名称である。野球やサッカーなどの体を使うスポーツより、将棋や囲碁などの頭を使うスポーツの方に近いが、一方、選手に対して指先の柔軟度や反応の速さなどの反射神経が求められるなど、身体的要素も含む。

現在、世界中で流行っている e スポーツの競技種目は、MOBA 型ゲームとして League of Legends、Dota2、Heroes of the Storm、FPS 型ゲームとして Counter-Strike: Global Offensive、Call of Duty、Overwatch、CCG 型ゲームとして Hearthstone、RTS 型ゲームとして StarCraft II である。

2017 年時点で、全世界の e スポーツ市場規模は 15 億ドルに達し、2020 年には 23 億まで成長する見込みである。その根拠としては、視聴者数が毎年 12% 増え、且つ第三者による投資が急増すると予想されるからである。2017 年時点で、全世界の e スポーツ視聴者は 3.35 億人達し、2021 年には 5.57 億人まで成長する見込みである。

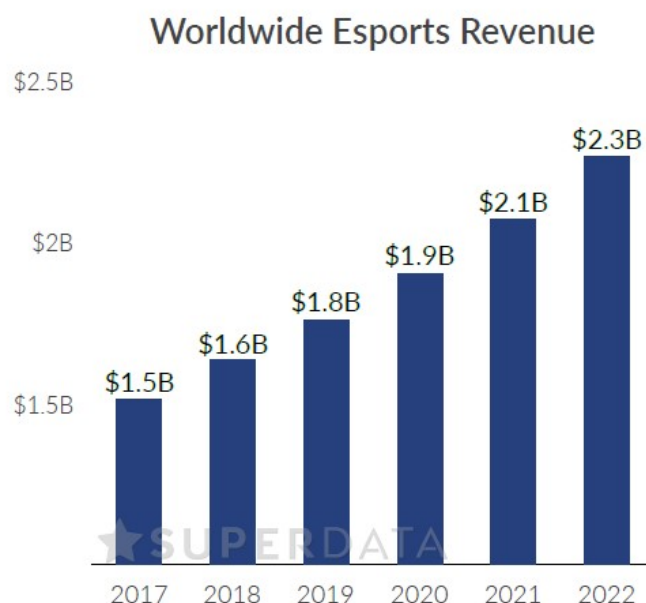


図 1.1 2017 から 2022 まで e スポーツ市場規模の推移および予測
SuperData Research (2017) *ESPORTS COURTSIDE: PLAYMAKERS OF 2017*

市場規模が大きくなり、視聴者が増えるにつれ、e スポーツも産業として認められ世界中で注目を浴びてきている。2018 年 8 月 18 日からインドネシアで開催される第 18 回アジア競技大会では、e スポーツがデモンストレーション・スポーツという公開競技として行われた。

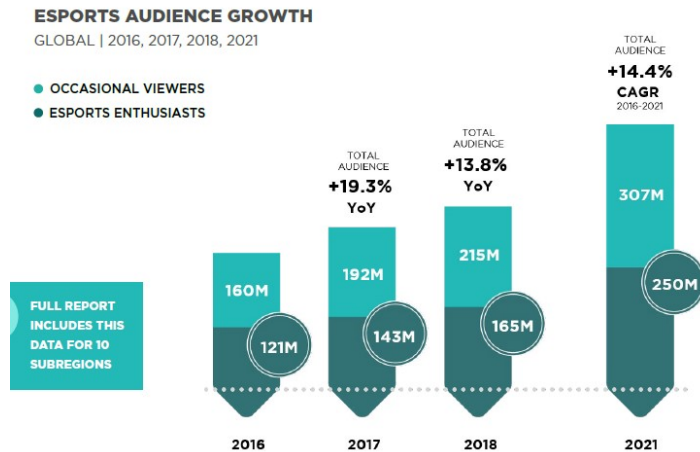


図 1.2 2016 から 2021 まで e スポーツ視聴者人数の推移および予測
NEWZOO (2018) *FREE 2018 GLOBAL ESPORTS MARKET REPORT*

2) 日本の e スポーツ業界の現状

2016 年時点での地域別 e スポーツの市場規模から見ると、アジアの市場規模が最も大きく、世界全体の 36%を占めるが、この中に日本の割合は殆どない。日本は先進国の中でも数少ない e スポーツ未承認国であり、未発展の状態にあるといえる。

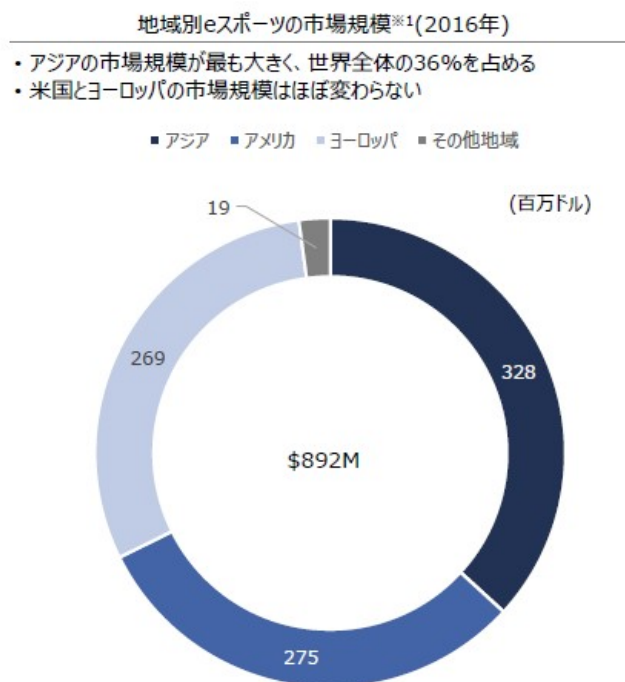


図 1.3 2016 地域別 e スポーツの市場規模
株式会社NTTデータ経営研究所 (2017) 『平成 28 年度コンテンツ産業強化対策支援事業 (オンラインゲームの海外展開強化等に向けた調査事業) 報告書』

これにはいくつかの原因がある。

1、日本国内に複数の e スポーツ統括団体が存在していた。

2018 年 2 月以前、日本国内の統括団体は日本 e スポーツ協会、e-sports 促進機構、日

本 e スポーツ連盟の3団体に別れていたため日本オリンピック委員会の認可団体になれないといった問題があった。しかし2018年2月には3団体が統合され日本eスポーツ連合(JeSU)が発足したことで解消されたことで、アジア競技大会やオリンピックなどの正式試合に日本人選手を派遣することができるようになった。

2、法律上プロゲーマーが高額賞金が得られない。

不当景品類及び不当表示防止法、懸賞による景品類の提供に関する事項の制限、刑法から様々な規制があるため、日本では高額賞金をかけにくい現状がある。プロゲーマーを目指しても、国内では高い賞金が望めないため、諦めるしかないという現状がある。

この現状を解消するため、日本eスポーツ連合が様々な努力をしている。今後はこの問題が解消され、日本のプロゲーマーが高額賞金を手にすることが出来るよう働きかけがなされていくものを思われる。

3、eスポーツ視聴者がまだまだ少ない。

【eスポーツに関する認知率(MA※)】(N=1,200、各性・年代N=100)

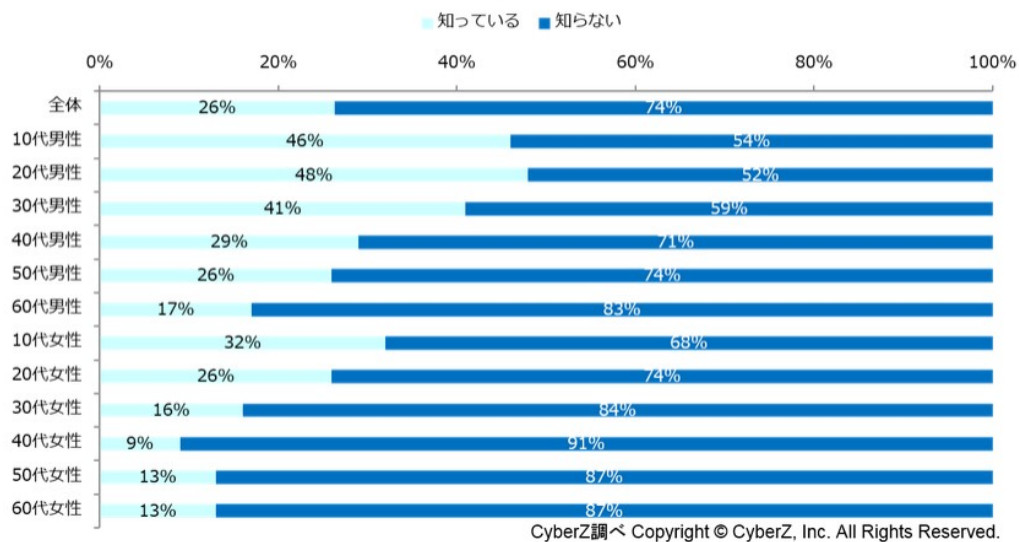


図 1.4 日本で年代別 e スポーツに関する認知率

CyberZ (2017) 『CyberZ、10～60代1,200名に「eスポーツ」ユーザー認知調査を実施』

【eスポーツ認知者の関与度合い(MA)】(N=316)

【eスポーツ認知者の関与度合い(MA)】

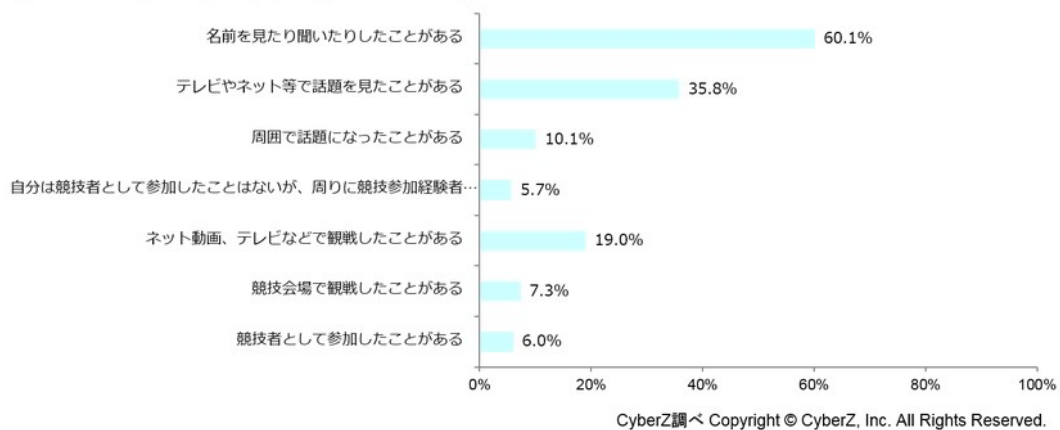


図 1.5 日本で e スポーツに関する認知者の関与度合い

CyberZ (2017) 『CyberZ、10～60代1,200名に「eスポーツ」ユーザー認知調査を実施』

2017年9月にCyberZ社の10～60代1200名に「eスポーツ」ユーザー認知調査のレポートから見ると、認知がまだまだ低く、認知者の僅か18.9%にネットやテレビで観戦経験があることがわかる。これと比較として、Tencentの調査報告から、中国のeスポーツ認知者での71.8%に観戦経験がある。

日本のeスポーツ視聴者はまだ少ないため、スポンサーとして企業が参入しにくい、eスポーツ業界はさらに伸びにくいという現状がある。さらにeスポーツ大会の興行としての収入構造から見ると、スポンサー料とチケット収入の合計が、収入の80%を占める構造となっている。この現状から、集客力を上げることは日本eスポーツ発展の鍵となると考えられる。

何故集客力を上げることが日本がeスポーツを発展させる際の鍵になるのかについては、以下の通りいくつかの理由がある。

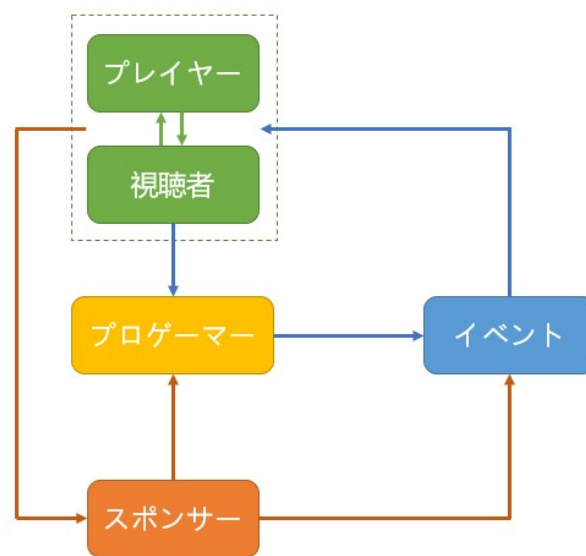


図 1.6 eスポーツ産業構成とユーザーの関係
筆者作成

1、プレイヤーと視聴者は表裏一体である。プレイヤーが増えれば視聴者も増え、逆に視聴者が増えればプレイヤーも増える。

2、プレイヤーが増えれば、プログラマーになりたい人は自然に増える。プログラマーが増えれば、eスポーツイベントはより盛り上がる。eスポーツイベントが盛り上がれば、視聴者はさらに増える。

3、プレイヤーや視聴者が増えれば、スポンサーにとってもビジネスチャンスになるため、プログラマーとイベントへのスポンサー料も増える。プログラマーへのスポンサー料が増えれば、プログラマーになりたいプレイヤーは自然に増える。イベントへのスポンサー料が増えれば、eスポーツイベントはより盛り上がる。eスポーツイベントが盛り上がれば、視聴者はさらに増える。

3) 中国のeスポーツ業界の現状

日本とは対照的に、中国のeスポーツ産業は世界で最も発展している国の一つである。以下は、いくつかのeスポーツ産業に関する分析報告、およびネット上の情報より整理した中国のeスポーツ業界の現状である。

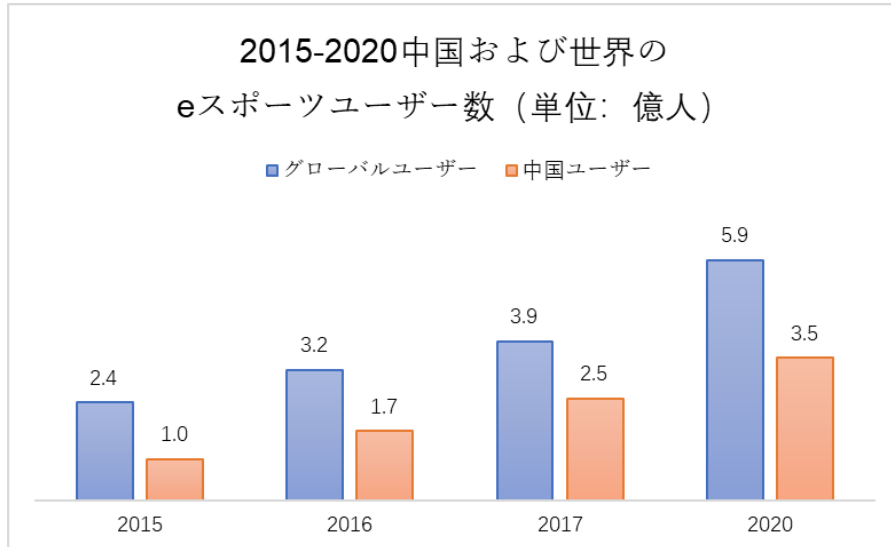


図 1.7 2015-2020 中国および世界の e スポーツユーザー数推移
Tencent (2018) 『2018 年中国 e スポーツ産業発展報告』より、筆者翻訳

グローバルの経済成長と同じく、中国の e スポーツ市場は成長を続けている。2017 年には、モバイル e スポーツによって、ユーザーの規模が拡大した。2018 年には、中国の e スポーツユーザー数が 3 億人を超えると予想されている。2018 年以降、中国の e スポーツユーザー数の伸びは徐々に減速し、ビジネスバリューの開発、マーケットセグメンテーションの段階に入ることと予想される。

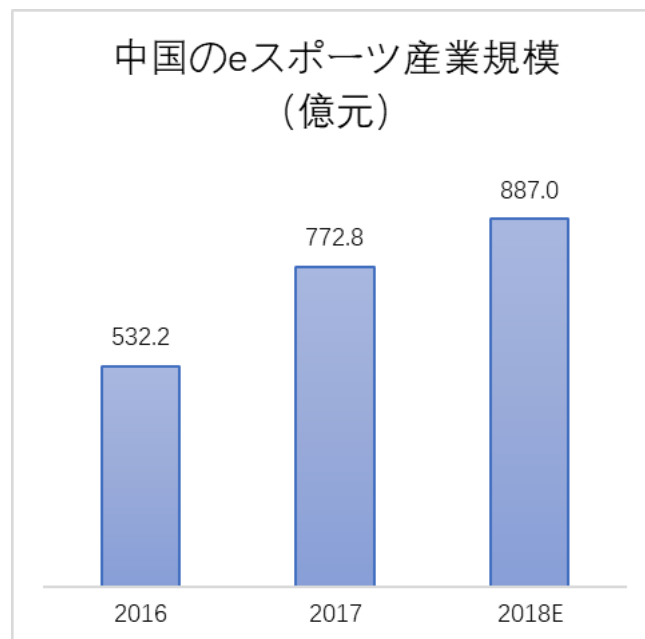


図 1.8 2016-2018 中国 e スポーツ産業規模の推移
ガンマデータ (2018) 『2018 年 e スポーツ業界報告 (試合分野)』より、筆者翻訳

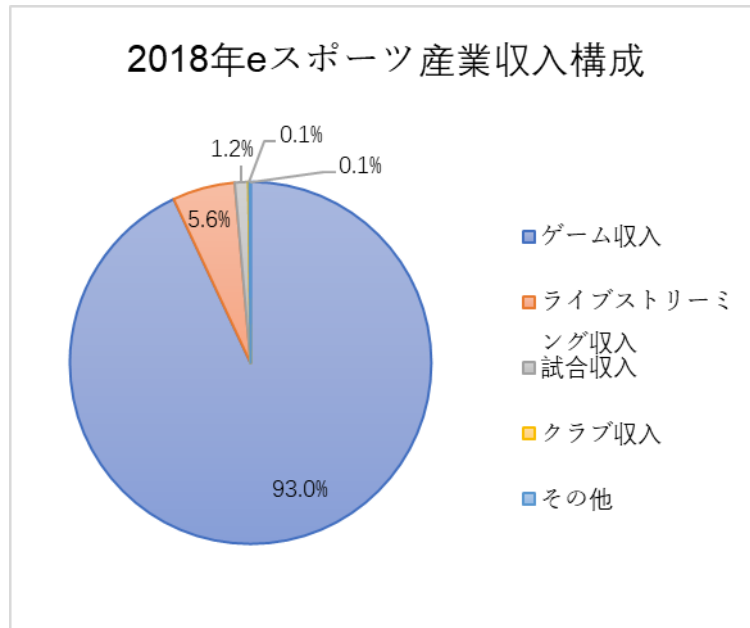


図 1.8 2018 中国 e スポーツ産業収入の構成
 ガンマデータ (2018) 『2018 年 e スポーツ業界報告 (試合分野)』より、筆者翻訳

2017 年には中国の e スポーツ市場の規模は 770 億元に達し、2018 年には 880 億元を超えると予想されている。

現在、中国の e スポーツ市場は、「ゲーム収入」、「ライブストリーミング収入」、「クラブ収入」、「試合関連収入」および「その他の収入」で構成されている。「ゲーム収入」とは、e スポーツゲーム内における課金等による収入である。「試合関連収入」とは、スポンサー、広告、著作権料、チケット販売などによる収入である。「クラブ収入」とは、選手収入、クラブシェア、周辺製品販売などの e スポーツクラブ関連収入である。「ライブストリーミング収入」とは、ライブストリーミング配信プラットフォームで、ゲームのライブストリーミングによって得られる収入である。「その他の収入」とは、会場、e スポーツ教育、政府支援などの関連収入である。

その中でも、e スポーツ市場の「ゲーム収入」が 9 割以上を占め、試合やライブストリーミングはまだ低い状況にある。現在、資本が徐々に e スポーツ市場に流入している、試合やライブストリーミングに関連する分野が注目されており、試合も徐々に商業化が進められているため、将来の試合関連収入は増加すると予想されている。

中国 e スポーツの市場規模は 10 億 6000 万元であり、「試合関連収入」は内 1.2% を占めている。中国の伝統的なスポーツにおける試合関連収入は、スポーツ産業の約 8% を占めている。より成熟した米国市場では、試合関連収入はスポーツ産業全体の 19% を占めている。これらデータから見ると、e スポーツにおける試合関連収入は、e スポーツ市場での割合が低いことから、まだ大きな成長余地がある。

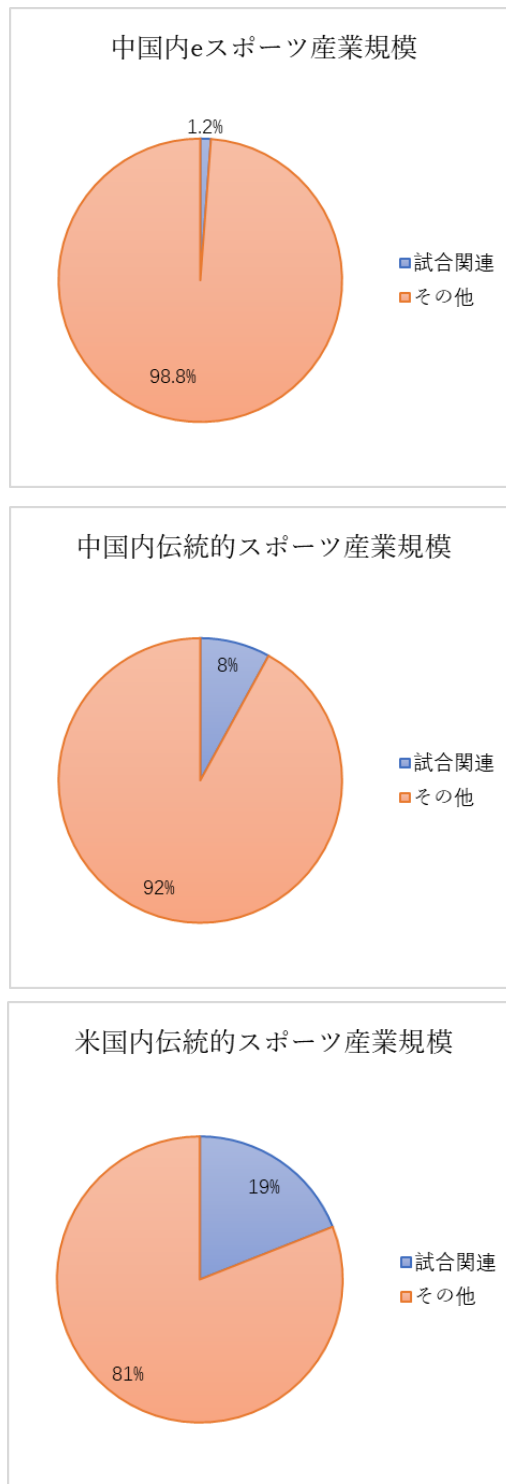


図 1.9 2018 年中国内 e スポーツ、中国内伝統的スポーツ、米国内伝統的スポーツ産業
収入の構成
ガンマデータ (2018) 『2018 年 e スポーツ業界報告 (試合分野)』より、筆者翻訳

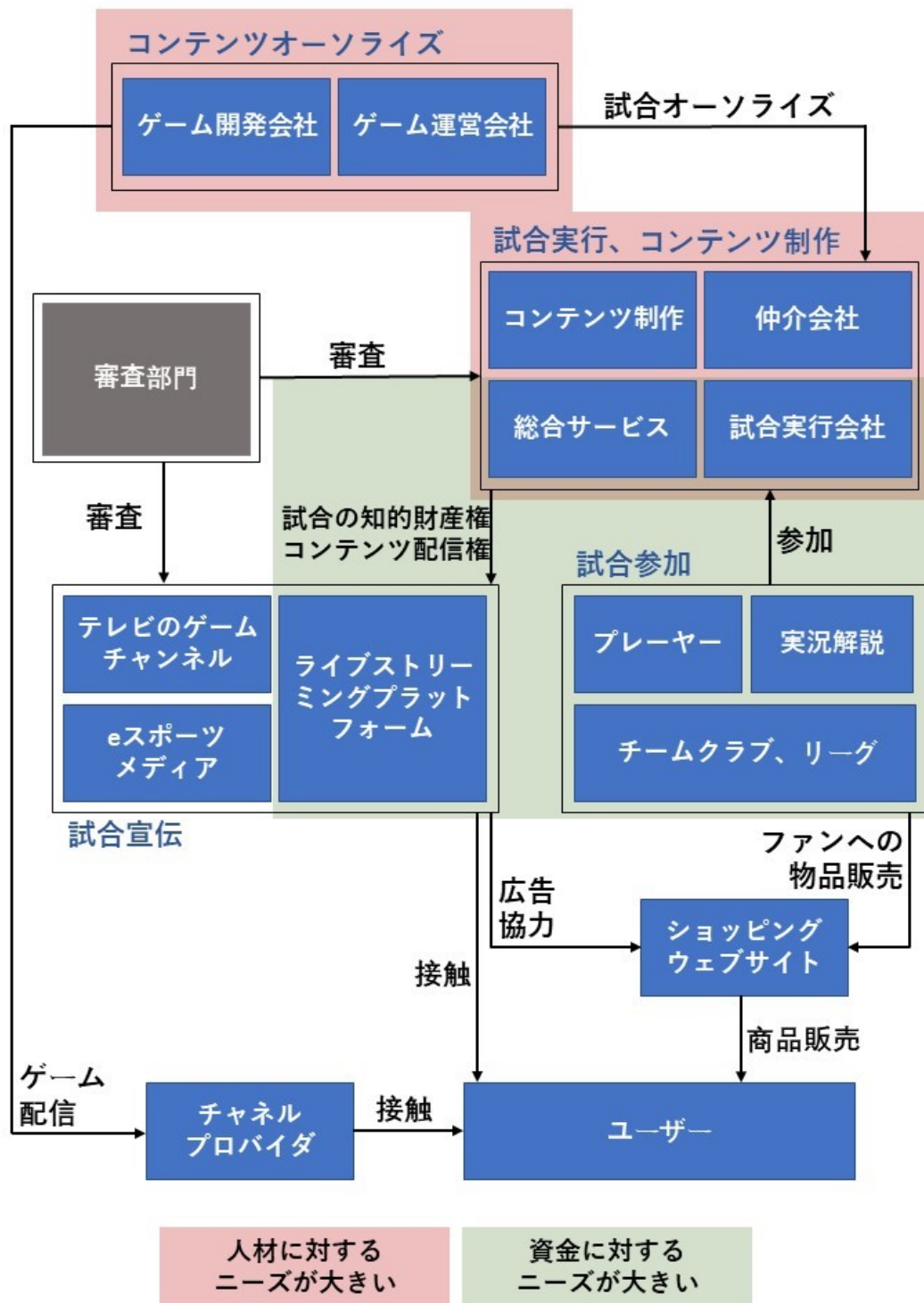


図 1.10 中国のeスポーツ業界関係図
Tencent (2018) 『2018年中国eスポーツ産業発展報告』より、筆者翻訳

上記の中国のeスポーツ業界関係図から、eスポーツ業界はゲーム業界だけでなく、他の多くの分野と協業して産業チェーンの最大の価値を創出していることがわかる。

まとめると、中国のeスポーツ産業にはまだいくつかの課題があるが、世界各国と比較

しても、急速に発展しており、市場規模も拡大の最中にある。

4) 本研究で使用する e スポーツ産業に関する概念

e スポーツ：複数のプレイヤーで対戦されるコンピュータゲーム、ビデオゲーム、スマホゲームをスポーツ・競技として捉える際の名称である。

e スポーツゲーム：e スポーツゲームには、明確な定義が存在しないが、本論文では、やや限定的なものを対象にする。具体的には、世界的に公式戦が行っている e スポーツゲームである。

e スポーツユーザー：次の 1 つ以上の行為を行っているユーザーである、

1、半年以内に少なくとも一回以上は e スポーツゲームの試合（プロとノンプロを含む）を見たり参加したりしている；

2、毎週 e スポーツゲームで遊んだり、あるいはライブストリーミングを見たりしている。

1.2 研究の目的

近年、日本のゲーム業界は国内の e スポーツを発展させるため、様々な努力をしてきた。Cygames やカプコンなどゲーム会社は自社のゲームを利用し、e スポーツ試合を行なっている。JeSU などの e スポーツ発展を支援する委員会も設立された。しかし他の国と比べて、発展段階はまだ未熟だと言える。

今後日本の e スポーツ業界を発展させるために、ボトルネックになっている視聴者数がまだまだ少ないという現状を解消することが鍵となる。

e スポーツ業界が発展している国である中国の現状を参考に、SNS のインフルエンサー効果を活用して、e スポーツの集客力を上げ、日本の e スポーツ業界発展のボトルネックを解消するための施策について考察することが今回の研究の目的である。

第 2 章 先行研究

2.1 先行研究

e スポーツは誕生して間もない若い産業であり、これに関する先行研究はまだ少ない。関連研究として、e スポーツそのものではなく、インフルエンサー効果に関する先行研究について以下述べる。以下の引用は筆者による日本語訳である。

主な研究は生中継やネット動画に関連するものが多いため、動画が拡散する様子について調べた研究を紹介する。

Khan and Vong (2014) は、SEM 分析と Webometrics 分析を使って、YouTube の視聴者数トップ 100 位について拡散要因を分析した。「予想に反し、ユーザーが投稿した動画数は Virality に対して中程度のマイナスの影響を与えた。」簡単に言えば、「ユーザーが投稿した動画の総数が増えるにつれて、同じユーザーが新しい動画を投稿しても、広く拡散する機会が減少する。」一方、「動画が公開される日付が増えるにつれて（動画の年齢が増加する）、動画が広く拡散する可能性も減少する。」

これは、「バイラル・マーケティングに興味があるユーザーやマーケティング担当者が動画をたくさん投稿するのを避けなければならないことを示唆している。」そして、「動画を使ってバイラル・マーケティングを行いたいても、簡単に有名なユーザーの元に投稿すれば良いわけではない。」また、「ユーザーは古いコンテンツよりも新しいコンテンツについて興味がある。ソーシャルメディアのコンテンツ鮮度が落ちるにつれて、価値/インパ

クトは時間とともに陳腐化することで減少する。」

Berger and Milkman (2013)は、どんなようなコンテンツがインフルエンシ効果が高いかについて説明した。「常識的に、人々がポジティブなニュースよりもネガティブなニュースを伝える傾向がある。しかし、ニューヨーク・タイムズで行われた調査の結果にすれば、実際にはポジティブなニュースの方がよりインフルエンシ効果が高い傾向がある。影響力のあるコンテンツ（ポジティブやネガティブとは無関係）は、感情を呼び起こさないコンテンツよりもより広がる可能性が高くなる。言い換えれば、ポジティブまたはネガティブのいずれかのコンテンツは感情を喚起しないコンテンツよりインフルエンシ効果が高い傾向がある一方で、ポジティブなコンテンツは一般にネガティブなコンテンツよりもインフルエンシ効果が高い。」

「特定の感情を考慮すると、より複雑になる。尊敬（ポジティブ）の内容はインフルエンシ効果がより高く、悲しみを誘発する（ネガティブ）内容はインフルエンシ効果がより低くなるが、いくつかのネガティブの感情はインフルエンシ効果とプラスの関連がある。」研究によって、「高い覚醒感（すなわち、畏怖、怒り、および不安）を呼び起こすコンテンツは、よりインフルエンシ効果が高いことが明らかにされた。」

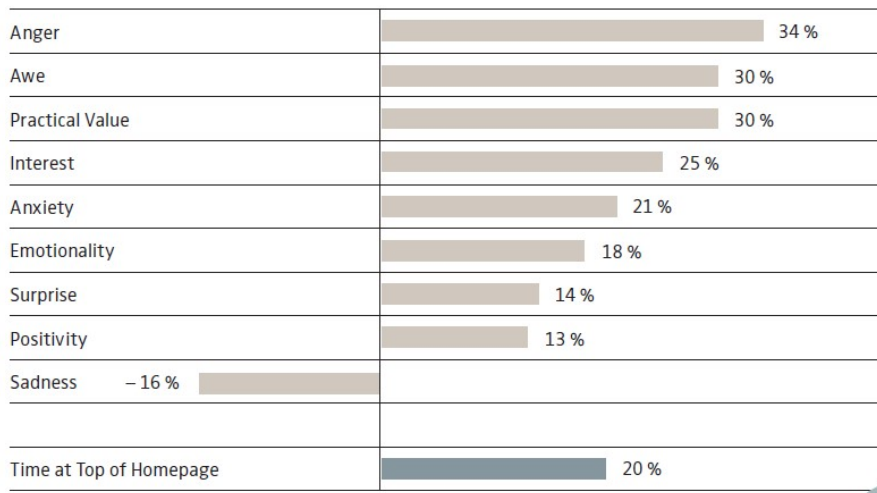


図 2.1 Percentage change in the probability of making the most-emailed list due to a one standard deviation increase in various article traits
Berger and Milkman (2013)

Botha and Reyneke (2013)は、インフルエンシ効果が高い動画のコンテンツと感情の関係について具体的に調査した。「特定の動画コンテンツの場合、視聴者の動画に対する感情は、この動画のコンテンツに対する精通の度合いに依存する。視聴者がコンテンツに精通していた場合、一般的に動画に対する感情は強くなるが、精通していなかった場合、動画に対する感情はほとんどない。しかし、視聴者は動画を友人や家族にシェアする前に、動画と感情的につながらなければならないため、コンテンツに精通していなかった動画がシェアされる可能性が低いである。」

「動画にポジティブな反応を示したほとんどの消費者は、動画をシェアする可能性が高い。動画に対する感情がネガティブまたは中立的感情であった場合、参加者は動画を誰ともシェアしない可能性がある。したがって、コンテンツは、シェアするかどうかについての、最初の決定要因である。動画のコンテンツが「普遍的」または一般的である場合、動画に感情を付与して、この感情を基に評価する。一方、動画のコンテンツに一般的でない

場合、動画と自分の関連性が最初に評価される。動画のコンテンツに視聴者が精通している場合、動画に対する感情がシェアするかどうかの第二決定要因になる。」

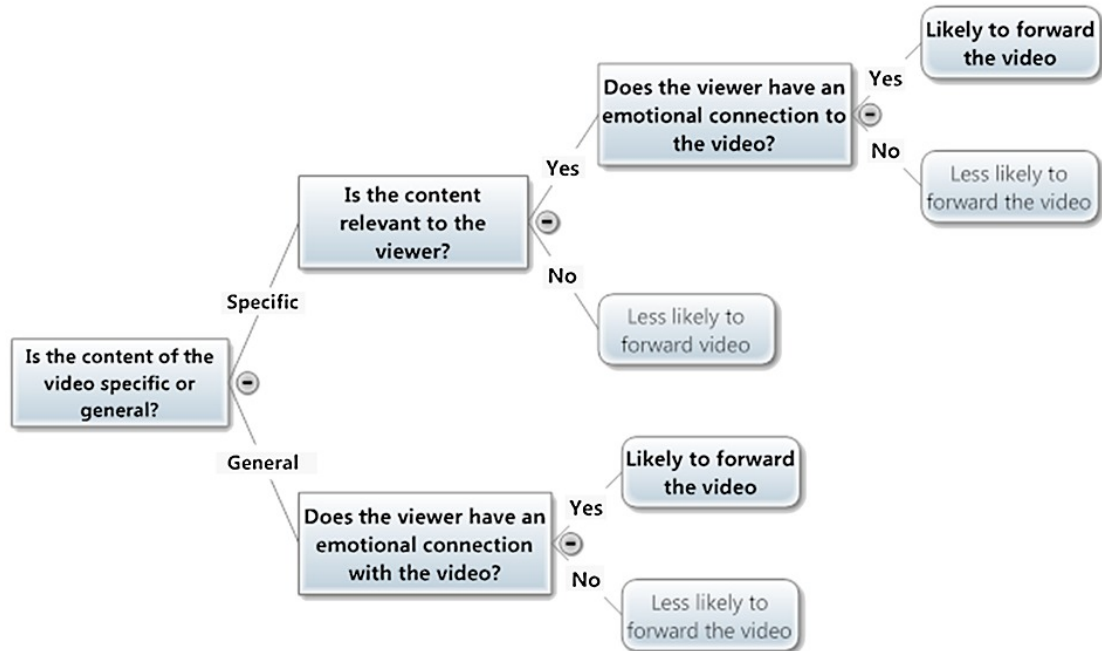


図 2.2 バイラル・マーケティングにおけるコンテンツと影響の相互作用の決定木
Botha and Reyneke (2013)

この決定木から、「視聴者が動画をシェアしたいと思うのは二つ経路だけであり、両方とも動画と感情的に関連しているかどうか大きく依存することが明らかである。したがって、感情はシェアする行動において重要な役割を果たす。より強く視聴者が感情を経験するほど、メッセージをシェアする可能性が高くなる。」

2.2 インフルエンシス効果

本論は SNS の「インフルエンシス効果」に関する研究であるため、インフルエンシス効果について説明する。

SNS、つまりソーシャル・ネットワーキング・サービス (Social Networking Service) とは、Web 上で社会的ネットワークを構築可能にするサービスである。Twitter や Facebook などのコミュニティ型の会員制のサービス以外、コミュニケーション機能を有しているブログや、電子掲示板も広義的には SNS に含まれることがある。本研究においては、コメントができ、コミュニケーション機能を有している動画サイトも SNS として認識される。

Romero and Heidelberg(2011)による、「近年、SNS の爆発的な成長と共に、情報取得と発信の手段も変わった。SNS は人々にとって、自分一人でコンテンツを作り、世界に共有する機会を提供してきた。自分を見る側だけではなく、発信側にもなることを認識した人々が、Twitter や Facebook などの SNS で絶えず投稿し、議論している。このように広範囲にコンテンツが生成され、消費されていることを考えれば、SNS でさらにメッセージを伝播させる、高度に関連した人々にメッセージを配信することは当然なことになった。」

「急速に成長している SNS は、自然にビジネスチャンスとして注目されている。広告会社をはじめ、様々な会社がこの新しいメディアを利用しようと考えている。」 KOL(Key Opinion Leader)を利用して、KOL の SNS に入ったターゲット層に配信して、ターゲット層が自分の SNS でさらにメッセージを伝播することは一般的な手段と見られる。この情報

が伝達されたかどうかについて、注目度を測定さなければならない。これについて、二つの側面から分析できる。

「一つの側面は、これらの SNS のメンバーの人気度とステータスだ。これは、フォロワーからの関心の度合いのレベルによって測定される。こちらの関心の度合いとは、生成するコンテンツを自動的に受け取るためのアカウントへのリンクを作成するかどうかである。もう一つの側面は、フォロワーのインフルエンサーだ。これは、ネットワークを通じてコンテンツの実際の伝播によって測定される。この影響は、メッセージの新規性とフォロワーとの共鳴、メッセージが生成するコンテンツの品質と頻度など、さまざまな要因によって決まる。」

本論文におけるインフルエンサー効果は、ネット上でどれくらい注目され、どれくらいシェアされるかによって測定する。特定サイトを閲覧したりコメントしたりなど、このサイトをシェアする可能性が高くなる行為が、インフルエンサー効果を算出できる行為として認めることにする。つまり、インフルエンサー効果という新しい潜在変数を作り、観測変数からインフルエンサー効果を算出する。

第3章 分析のフレームワークとデータ

3.1 仮説

先行研究によって以下のことが明らかにされている。まず、ポジティブまたはネガティブのいずれかのコンテンツが感情を喚起しないコンテンツよりインフルエンサー効果が高い傾向がある。次に、より強く視聴者が感情を経験するほど、メッセージをシェアする可能性が高くなる。これを基に、次のように仮説 1-4 を提示する。

H1：SNS でのインフルエンサー効果が高くなれば、ライブストリーミング経由にて試合の生中継を見る視聴者数が増える。

理由としては、インフルエンサー効果が高いコンテンツは、元々なかった感情を喚起する可能性が高くなり、このコンテンツに目を付ける可能性も高くなる。

H2：生中継を見る視聴者数が高くなれば、試合終了後の試合再生数が増える。

生中継を見る人が多い試合は、視聴者の感情を喚起する可能性が高くなる。感情が喚起された視聴者数が増えるほど、他の人とシェアする可能性が高くなる。しかし試合が終了すると、動画共有サイトでビデオを見るしかない。ゆえに、動画共有サイトでの試合ビデオ再生数が増える。

H3：SNS サイト毎に、インフルエンサー効果が異なる。

H4：ゲーム毎に、インフルエンサー効果が異なる。

SNS サイトには型があり、ユーザーの感情を喚起しやすい型と喚起しにくい型がある。同様に、ゲームには型があり、ユーザーの感情を喚起しやすい型と喚起しにくい型がある。今回、どんなタイプの SNS やゲームがユーザーの感情を喚起しやすく、インフルエンサー効果が高くなりやすいかどうかについても調査する。

3.2 使用データ

1) 分析対象とするゲーム

1、LOL

League of Legends (リーグ・オブ・レジェンド) は、アメリカ合衆国のゲーム会社 Riot Games (ライアットゲームズ) が開発した Windows、macOS 用のマルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ(MOBA)型の基本プレイ無料ゲームである。多くのゲームレビューサイト

などで高評価を得ており、米国ではプロスポーツ選手用のビザが認定されるなど、プログラマーが競い合うエレクトロニック・スポーツの種目としても注目されている。以下は LOL と略記する。

LOL は世界各国にて多くの大会が行なわれている。プレイヤーも北米をはじめとして南米、ヨーロッパ、アジアなど多くの地域から参加している。その優勝賞金も高額である（例えば、2018 年 League of Legends World Championship Series の優勝賞金は約 242 万ドルである）。全世界の各地域で公式リーグ／チャンピオンシップシリーズがある。中国では LOL Pro League、略称 LPL がある。日本国内では RIOT 公式リーグの「League of Legends Japan League」（略称:LJL）がある。

世界中最高レベルのプロの試合は、Mid-Season Invitational（春）と League of Legends World Championship Series（秋）二つである。どちらも全世界の各地域で公式戦の優勝チームしか参加できない、Riot Games が主催する試合である。

中国で、2017 年、LPL 試合の生中継の視聴数は 100 億人を超えた。地元の優位性もあり、中国で開催された準決勝の RNG と SKT の試合で、グローバル生中継の視聴者数は 8000 万をピークにした。

ゲームの特徴としては、MOBA であり、PC ゲームであること。

2、AOV

『王者栄耀』は、2015 年 11 月 26 日にリリースされた、騰訊・天美スタジオ開発のチームストラテジーゲームである。マルチプレイヤーオンラインバトルアリーナ（MOBA）型の基本プレイ無料のスマホゲームである。ダウンロード数は 2 億突破と発表された。英語の名前は Arena of Valor のため、以下は AOV と略記する。

King Pro League（KPL）は、AOV 公式最高レベルのプロの試合である。KPL は創立当初から 2 年目を迎え、膨大な数のユーザーを抱えている。2017 年には、全コンテンツ視聴数が 100 億を超え、モバイル e-sports の集客力と試合の魅力が垣間見える。ゲームの特徴としては、MOBA であり、モバイルゲームであること。LOL と結果の比較をすることができる。

3、PUBG

『PLAYERUNKNOWN'S BATTLEGROUNDS』（プレイヤーアンノウンズ バトルグラウンズ、略称：PUBG）は、韓国のデベロッパーBluehole の子会社である PUBG Corporation が開発しているバトルロイヤルゲームである。最大 100 人のプレイヤーが、島内にある装備などを駆使して最後の 1 人になるまで戦い抜くバトルロイヤル形式のサードパーソン・シューティング（TPS）ゲームである。以下は PUBG と略記する。

PUBG Global Invitational（PGI）は、PUBG 公式最高レベルのプロの試合である。2018 年では、世界中から集められた 20 のトップチームが賞金 200 万ドルと世界一位という名誉のために競い合っている。この大会は PUBG Corp. が主催する初めての PUBG e スポーツトーナメントである。

ゲームの特徴としては、TPS であり、PC ゲームであること。LOL と結果の比較をすることができる。

2) 分析に使用するデータのソース

1、ライブストリーミング配信プラットフォーム

ライブ配信は、ライブストリーミングによる、リアルタイム動画配信サービスである。

PC やスマートフォンなどのデバイスから配信される事が多い。

中国では、e スポーツ向けのライブストリーミング配信プラットフォームは様々あるが、今回はシェアが高い四つプラットフォームからデータを取る。この四つのプラットフォームとは、douyu、xiongmao、huya、および騰訊のqie である。

ライブストリーミングであり、視聴者数はいつでも変わっている上に、古いデータは消されるため、直接プラットフォームからデータを取る事が難しい。解決策として、xiaohulu というデータを観測するウェブサイトで、それぞれのプラットフォームでの研究対象になるゲームの公式試合チャンネルから、毎日最大の視聴者数を取得する。

ここで取得したデータは、2018年5月18日から12月10日まで、日々の最大の視聴者数であり、livestream と表示する。



図 3.1 xiaohulu サイトのスクリーンショット
筆者作成

2、電子掲示板型 SNS

電子掲示板とは、コンピュータネットワークを使用した環境で、記事を書き込んだり、閲覧したり、コメントを付けられるようにした仕組みのことである。

中国では、電子掲示板型 SNS が多いが、e スポーツ向けの電子掲示板はまだ少ない。今回は、hupu という電子掲示板型 SNS からデータを取る。hupu は、2004年に創設されたスポーツ向けの電子掲示板型 SNS である。昔からプレミアリーグや他の5大リーグ、チャンピオンズリーグ、中国スーパーリーグ、バスケットボール NBA、CBA、F1、NFL などのイベント情報、コメント、分析などのスポーツ関連のレポートを記載している。e スポーツが話題になってからは、e スポーツ分野の掲示板を提供し、ゲーム別に別れて、掲示板内でハイクオリティの議論が多くなされている。

主题	作者	回复/浏览	最后回复
[置顶] [冬季休赛期转会消息大爆] LPL 憋气大赛即将结束, 各队阵容呼之欲出 [🗨️ 23...19]	wu123handi 2018-11-14	362 / 932114	12-18 酷酷的峰峰
凯尔和莫甘娜改版, 还剩几个英雄没改过版? [🗨️ 23...10]	这个ID见 2018-12-18	184 / 41822	11:46 扛把子肉
S9新的段位特效预览, 从黑铁到王者, 你觉得哪个最好看? zt	LOL视频综合站 2018-12-19	7 / 3609	11:46 答案统一一下好吗
女警的冰原狙击是个什么水平的皮肤?	哈登刮胡子了 2018-12-19	10 / 751	11:46 哈登刮胡子了
剑魔主q还是e? 数据分析一下 [🗨️ 234]	张自乐 2018-12-18	69 / 15488	11:46 托托太甜了
那些发神秘商店的应该是假的	格里小芬保罗 2018-12-19	1 / 109	11:45 么么么么么刚刚
[讨论] 什么时候你突然发现自己玩lol变捞了 [🗨️ 23...8]	默默发脾气 2018-12-19	142 / 20485	11:45 装逼王第一个不服
网友最强教学! 教你如何最短的时间获得至臻阿卡丽 zt	LOL视频综合站 2018-12-19	9 / 1467	11:45 好久贴

図 3.2 hupu サイトのスクリーンショット
筆者作成

掲示板からは、記事の投稿時間、コメント数と閲覧数のデータを取る。この三つのデータを使って、電子掲示板型 SNS 影響力が計算できる。

ここで取得するデータは、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日まで、日々の総投稿件数、総閲覧数と総コメント数であり、bbs_num、bbs_view、bbs_com とそれぞれを表示する。

3、ミニブログ型 SNS

ミニブログは、ブログサービスの一種で、利用者は、主に自身の状況や雑記などを短い文章で、サービスを提供しているウェブサイトへ投稿する。ミニブログ内の利用者間でコミュニケーションも取れる様になっている。

中国では、新浪微博（シンランウエーボー）というミニブログサイトが圧倒的なシェア一位なため、新浪微博からデータを取得する。Twitter と Facebook の要素を併せ持ち、中国全体のミニブログユーザーのうちの 57%、投稿数にして 87% を占める。現在、中国で最も人気のあるウェブサイトの一つである。

新浪微博では、Twitter のようにキーワード検索できるが、検索結果は最大 50 ページしか表示できないため、このキーワードに関するすべての投稿が取れない。これを解決するため、すべてのユーザーの投稿ではなく、KOL の投稿から取得する。今回選択した KOL は四種類に分類される：ゲームの公式アカウント、クラブチームの公式アカウント、あるゲームだけの試合を分析する専門家のアカウント、どのような e スポーツでも情報があるという中立的な情報アカウントである。クラブチームだけではなく、プロゲーマーの投稿のデータも取得すべきであったが、プロゲーマーの投稿数が少ないため、今回の分析対象からは除いた。



图 3.3 weibo サイトのスクリーンショット

筆者作成

ミニブログからは、投稿時間、リツイート数、コメント数といいね数のデータを取る。この四つのデータを使って、ミニブログ型 SNS 影響力が計算できる。

ここで取るデータは、KOL のタイプによって分かれ、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日まで、日々の総投稿件数、総リツイート、総コメント数と総いいね数である。ゲームの公式アカウントとは weibo_off_num、weibo_off_for、weibo_off_com、weibo_off_like と表示する。クラブチームの公式アカウントとは weibo_club_num、weibo_club_for、weibo_club_com、weibo_club_like と表示する。試合を分析する専門家のアカウントとは weibo_oth_num、weibo_oth_for、weibo_oth_com、weibo_oth_like と表示する。中立的な情報アカウントとは weibo_neu_num、weibo_neu_for、weibo_neu_com、weibo_neu_like と表示する。

クラブチームの選出基準についても説明する。LOL と AOV は、中国で公式リーグ／チャンピオンシップシリーズがあるため、それぞれ公式リーグに入選されたクラブチームを選ぶ。LOL は LPL であり、AOV は KPL である。しかし、PUBG の公式戦は今年が初年度なため、公式リーグがまだ設立されていなかった。ゆえに、今年行なった PGI 公式戦で、中国エリア (PCPI) におけるトップ 16 位のクラブチームを選んだ。

4、動画共有サイト型 SNS

動画共有サービスは、インターネット上のサーバに不特定多数の利用者が投稿した動画を、不特定多数の利用者で共有して視聴できるサービスである。また動画投稿サイトと称される。

中国では、動画共有サイトが多いが、電子掲示板と同じ、e スポーツ向けの動画共有サイトはまだ少ない。e スポーツユーザーはライブストリーミングを見る方が多いが、ライブストリーミング配信プラットフォームはあまり動画をストレージできないため、多い実況解説は自分のライブストリーミング動画を他のサイトにアップロードすることも多い。

今回選択した動画共有サイトは、bilibili である。中国の大手動画共有サイトとして、ACG 関連のコンテンツをメインにして、ニコニコ動画が開発した弹幕と呼ばれる画面上にコメントを表示する機能を持つことが特徴である。

2017 年 3 月 1 日時点、bilibili は 1 億人の登録ユーザーがあり、75% のユーザーは 24 歳未満である。

e スポーツが話題になったから、e スポーツ分野サイトを提供する。それ以外、自身も e スポーツに投資し、BLG (BilibiliGaming) という LOL プロチームにスポンサーしている。



図 3.4 bilibili サイトのスクリーンショット
筆者作成

動画共有サイトからは、投稿時間、再生数、弹幕数とお気に入り数のデータを取る。この四つのデータを使って、動画共有サイト型 SNS 影響力が計算できる。

ここで取るデータは、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日まで、日々の総投稿件数、総再生数、総弹幕数と総お気に入り数であり、video_num、video_view、video_com、video_fav とそれぞれを表示する。

それ以外、仮説 2 を検証するため、ここでの試合公式アカウントがアップロードした公式試合ビデオについてデータも取得する。2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日まで、日々の総再生数と総弹幕数を取り、game_view、game_com とそれぞれを表示する。

変数名	分類	定義
livestreams	観測変数	毎日のピックアップする視聴者数
influence	潜在変数	インフルエンエンス効果
bbs	潜在変数	電子掲示板型 SNS の影響力
bbs_num	観測変数	電子掲示板型 SNS 毎日の総投稿件数
bbs_view	観測変数	電子掲示板型 SNS 毎日の総閲覧数
bbs_com	観測変数	電子掲示板型 SNS 毎日の総コメント数
weibo	潜在変数	ミニブログ型 SNS の影響力
weibo_club	潜在変数	クラブチームの公式アカウントの影響力
weibo_off	潜在変数	ゲームの公式アカウントの影響力
weibo_neu	潜在変数	どんな e スポンサーでも情報がある中立的情報アカウントの影響力
weibo_oth	潜在変数	あるゲームだけの試合を分析する専門家のアカウントの影響力
weibo_XXXX_num	観測変数	毎日の総投稿件数

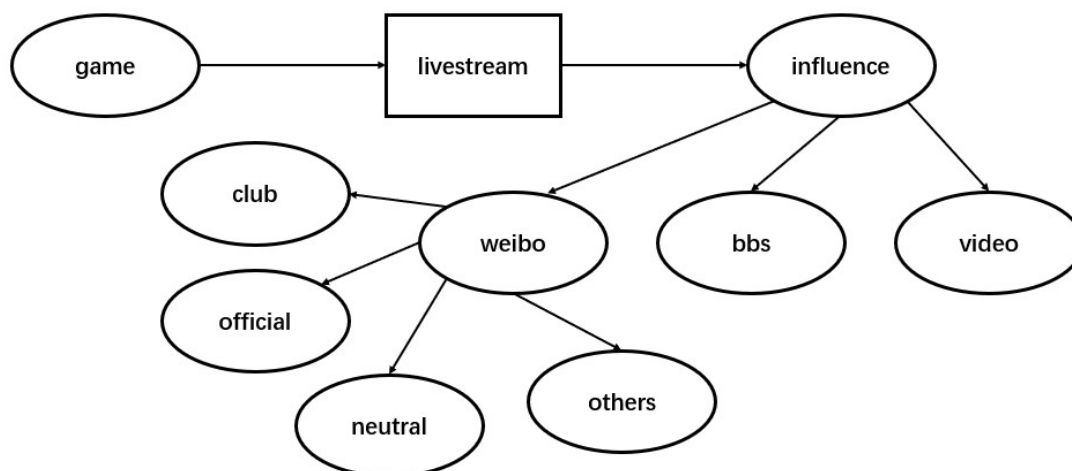
weibo_XXXX_for	観測変数	毎日の総リツイート数
weibo_XXXX_com	観測変数	毎日のコメント数
weibo_XXXX_like	観測変数	毎日のいいね数
game	潜在変数	公式試合ビデオの影響力
game_view	観測変数	毎日の総再生数
game_com	観測変数	毎日の総弹幕数
video	潜在変数	動画共有サイトの影響力
video_num	観測変数	毎日の総投稿件数
video_view	観測変数	毎日の総再生数
video_com	観測変数	毎日の総弹幕数
video_fav	観測変数	毎日の総気に入り数

図 3.5 変数名定義一覧表
筆者作成

3.3 分析手法

共分散構造分析法を使用して実証分析を行う。構造方程式モデル (SEM) の実装は R パッケージ lavaan を用いて行った。

三種類の SNS サイトに対応してそれぞれ潜在変数を設定し、三つの潜在変数が重なりインフルエンシエンス効果という新しい潜在変数が生成されると仮定する。試合の動画も、視聴数とコメント数を合わせ、新しい潜在変数を定義する。仮説を基に、以下のようなモデルを構築する。



第 4 章 分析結果

4.1 LOL

LOL については、総計 344598 件データを取った。日別に整理して、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日までの期間、10 月 16 日を除き、総計 206 日分を使用する。

R を実行するにあたり、データ間にスケールの差が大きいことに注意して、比較ができるようにデータを平均ゼロ分散 1 に標準化する。簡便のため、 $\log(0)$ の結果には 0 を代入する。

Shapiro-Wilk 検定に、各変数はいずれも正規性が棄却されたことから、推定方法として対角重み付き最小二乗法 (DWLS) を採用することにする。モデルをデータに適合した結果は以下の通りである。

モデルの適合度は、CFI が 0.894 であり、rmsea が 0.116 である。

cfi	0.894
nfi	0.861
rfi	0.846
ifi	0.894
rmsea	0.116

図 4.1 LOL の指標
筆者作成

R で出力したパス図が以下である。色が濃いほど関係性が強い。仮説設定時に構築したモデルの構造とほぼ同じである。

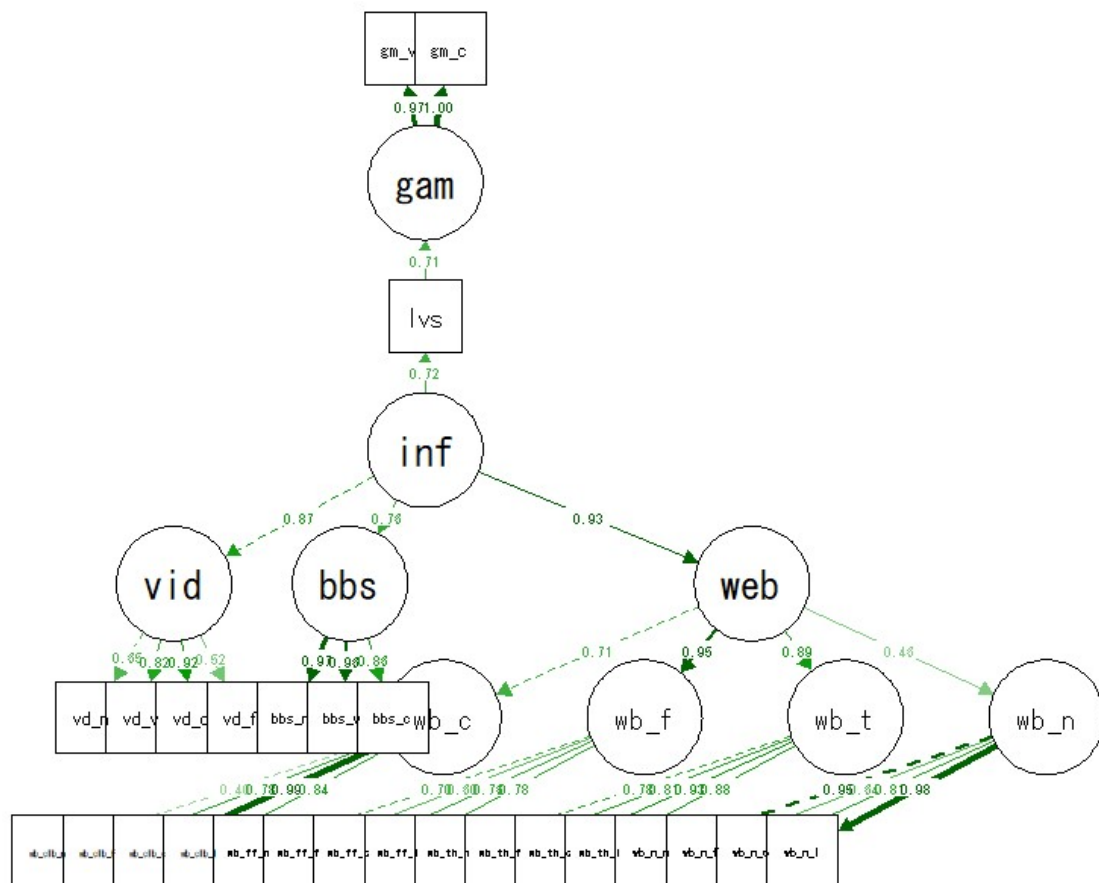


図 4.2 LOL のパス図
筆者作成

lhs	op	rhs	Std est	se	z	pvalue
weibo	=~	weibo_club	0.7097	0.0330	21.5306	0.0000

weibo	=~	weibo_off	0.9528	0.0455	20.9514	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8890	0.0345	25.7887	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.4568	0.0217	21.0484	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_num	0.7029	0.0435	16.1484	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_for	0.6040	0.0520	11.6158	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_com	0.7582	0.0681	11.1382	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_like	0.7840	0.0709	11.0510	0.0000
influence	=~	video	0.8658	0.0525	16.4920	0.0000
influence	=~	bbs	0.7595	0.0430	17.6708	0.0000
influence	=~	weibo	0.9349	0.0091	103.2125	0.0000
livestream	~	influence	0.7188	0.0274	26.2449	0.0000
game	~	livestream	0.7099	0.0301	23.5799	0.0000

図 4.3 LOL の SEM の結果の一部
筆者作成

図 4.4 の SEM 結果の読み方について説明する。

「 ~ 」は回帰式である。左側は目的変数、右側は独立変数である。いわゆる、左側は内生変数、右側は外生変数である。

「 =~ 」は潜在変数の定義式である。左側は潜在変数であり、右側はこの潜在変数を構成する観察変数である。

ここから具体的な数字を見る。

influence が livestream に直接プラスの影響があり (0.7188)、ゆえに influence が増えれば、livestream も増える。つまり、LOL の場合、仮説 1 に整合的である。

livestream が game に直接プラスの影響があり (0.7099)、ゆえに livestream が増えれば、game も増える。つまり、LOL の場合、仮説 2 に整合的である。

video、bbs と weibo、それぞれが influence に直接プラスの影響を与える (0.8658、0.7595、0.9349)。ミニブログが一番インフルエンサー効果に影響を与えやすい一方、動画共有サイトが与える影響が一番低い。ミニブログが与える影響が動画共有サイトや電子掲示板型 SNS より大きいため、LOL の場合、仮説 3 に整合的である。

weibo を見ると、KOL 全てが weibo に直接プラスの影響があるが、中立的な情報アカウントの影響が一番低く (0.4568)、ゲームの公式アカウントの影響が一番高い (0.9528) ことが分かる。ゲームの公式アカウントを見ると、投稿件数、リツイート数、コメント数といふ数は全て直接プラスの影響に与えるが、いいね数の影響が一番高い (0.7840) 一方、リツイート数の影響が一番低い (0.6040)。

4.2 AOV

AOV については、総計 123694 件データを取った。日別に整理して、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日までの期間、10 月 16 日を除き、総計 206 日分を使用する。

R を実行するにあたり、4.1 と同様、データを標準化する。

Shapiro-Wilk 検定に、各変数はいずれも正規性が棄却されたことから、推定方法として対角重み付き最小二乗法 (DWLS) を採用することにする。モデルをデータに適合した結果は以下の通りである。

モデルの適合度は、CFI が 0.952 であり、rmsea が 0.078 である。

cfi	0.952
nfi	0.917
rfi	0.908
ifi	0.952
rmsea	0.077

図 4.4 AOV の指標
筆者作成

R で出力したパス図が以下である。色が濃いほど関係性が強い。仮説設定時に構築したモデルの構造とほぼ同じである。

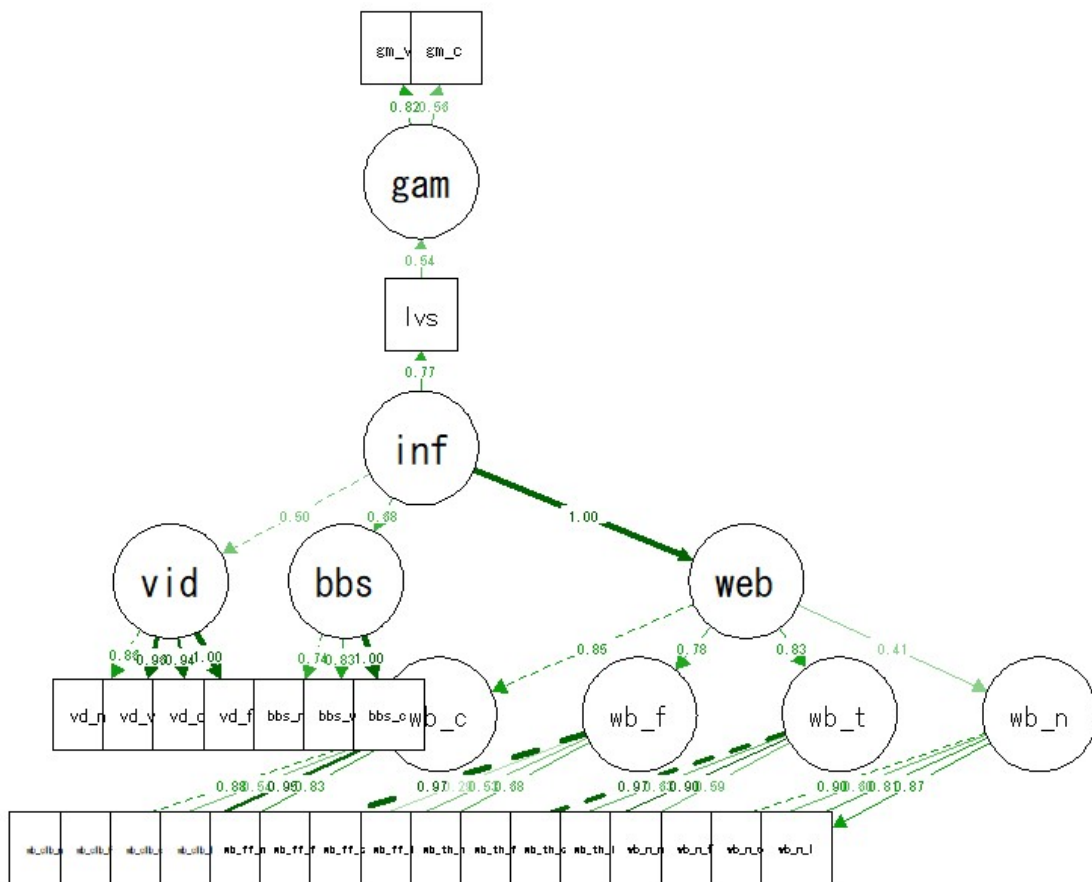


図 4.5 AOV のパス図
筆者作成

lhs	op	rhs	Std est	se	z	pvalue
weibo	=~	weibo_club	0.8513	0.0281	30.3137	0.0000
weibo	=~	weibo_off	0.7808	0.0398	19.6370	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8268	0.0312	26.4817	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.4109	0.0203	20.2460	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_num	0.8772	0.0487	18.0100	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_for	0.5393	0.0406	13.2977	0.0000

weibo_club	≈ weibo_club_com	0.9456	0.0501	18.8580	0.0000
weibo_club	≈ weibo_club_like	0.8305	0.0587	14.1386	0.0000
influence	≈ video	0.4994	0.0235	21.2270	0.0000
influence	≈ bbs	0.6819	0.0288	23.6728	0.0000
influence	≈ weibo	0.9970	0.0315	31.6715	0.0000
livestream	~ influence	0.7683	0.0340	22.5851	0.0000
game	~ livestream	0.5399	0.0692	7.7973	0.0000

図 4.6 AOV の SEM の結果の一部
筆者作成

ここから具体的な数字を見る。

influence が livestream に直接プラスの影響があり (0.7683)、ゆえに influence が増えれば、livestream も増える。つまり、AOV の場合、仮説 1 に整合的である。

livestream が game に直接プラスの影響があり (0.5399)、ゆえに livestream が増えれば、game も増える。つまり、AOV の場合、仮説 2 に整合的である。

video、bbs と weibo、それぞれが influence に直接プラスの影響を与える (0.4994、0.6819、0.9970)。ミニブログが一番インフルエンサー効果に影響を与えやすい一方、動画共有サイトが与える影響が一番低い。ミニブログが与える影響が動画共有サイトや電子掲示板型 SNS より大きいため、AOV の場合、仮説 3 に整合的である。

weibo を見ると、KOL 全員が weibo に直接プラスの影響があるが、中立的な情報アカウントの影響が一番低い (0.4109)、クラブチームの公式アカウントの影響が一番高い (0.8513) と分かる。クラブチームの公式アカウントを見ると、投稿件数、リツイート数、コメント数といいね数は全て直接プラスの影響に与えるが、コメント数の影響が一番高い (0.9456) 一方、リツイート数の影響が一番低い (0.5393)。

4.3 PUBG

PUBG については、総計 138218 件データを取った。日別に整理して、2018 年 5 月 18 日から 12 月 10 日までの期間、10 月 16 日を除き、総計 206 日分を使用する。

R を実行するにあたり、4.1 と同様、データを標準化する。

Shapiro-Wilk 検定に、各変数はいずれも正規性が棄却されたことから、推定方法として対角重み付き最小二乗法 (DWLS) を採用することにする。モデルをデータに適合した結果は以下の通りである。

モデルの適合度は、CFI が 0.933 であり、rmsea が 0.070 である。

cfi	0.929
nfi	0.871
rfi	0.857
ifi	0.929
rmsea	0.072

図 4.7 PUBG の指標
筆者作成

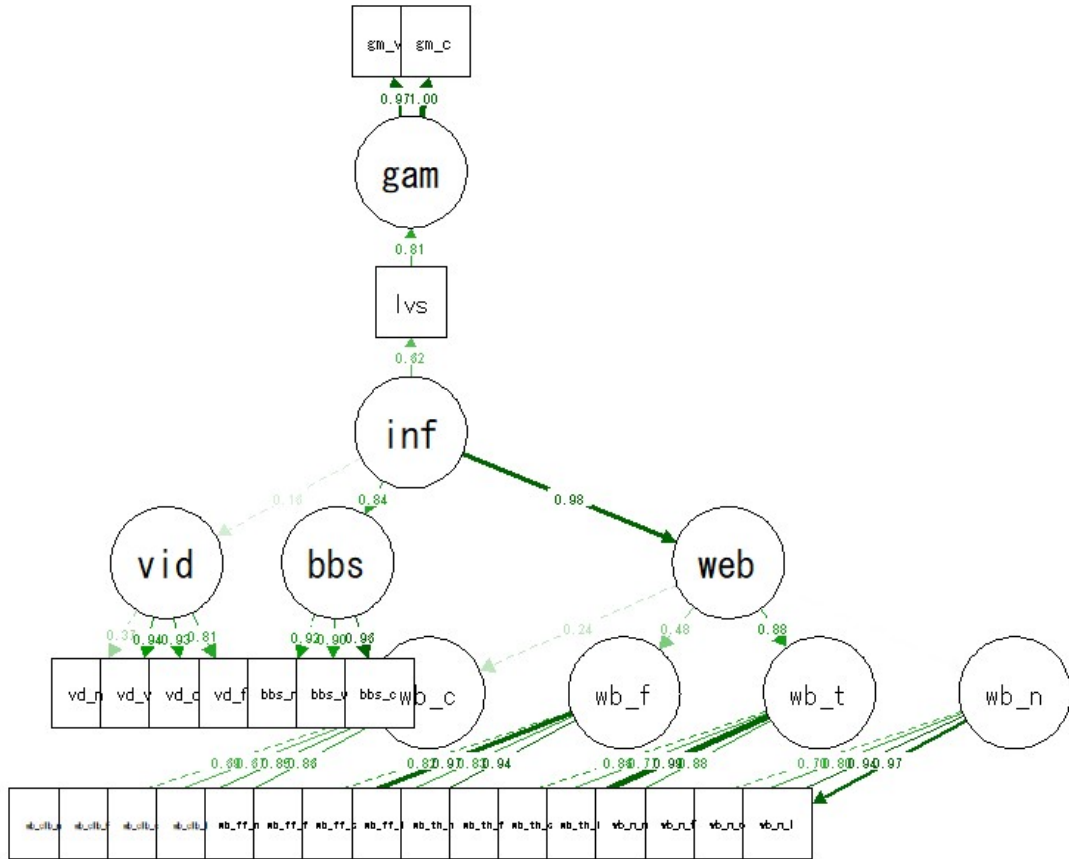


図 4.8 PUBG のパス図
筆者作成

R で出力したパス図が以上である。色が濃いほど関係性が強い。仮説の時立った図の構造とは大体同じである。

lhs	op	Rhs	Std est	se	z	pvalue
weibo	=~	weibo_cclub	0.2359	0.0223	10.5672	0.0000
weibo	=~	weibo_off	0.4806	0.0224	21.4058	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8814	0.0382	23.0799	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.0121	0.0166	0.7306	0.4650
weibo_oth	=~	weibo_oth_num	0.8645	0.0485	17.8404	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_for	0.7693	0.0672	11.4519	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_com	0.9883	0.0672	14.7155	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_like	0.8803	0.0703	12.5262	0.0000
influence	=~	video	0.1591	0.0194	8.2128	0.0000
influence	=~	bbs	0.8407	0.0403	20.8646	0.0000
influence	=~	weibo	0.9810	0.0048	205.9176	0.0000
livestream	~	influence	0.6240	0.0513	12.1590	0.0000
game	~	livestream	0.8114	0.0928	8.7445	0.0000

図 4.9 PUBG の SEM の結果の一部
筆者作成

ここから具体的な数字を見る。

influence が livestream に直接プラスの影響があり (0.6240)、ゆえに influence が増えれば、livestream も増える。つまり、AOV の場合、仮説 1 に整合的である。

livestream が game に直接プラスの影響があり (0.8114)、ゆえに livestream が増えれば、game も増える。つまり、PUBG の場合、仮説 2 に整合的である。

video、bbs と weibo、それぞれが influence に直接プラスの影響を与える (0.1591、0.8407、0.9810)。ミニブログが一番インフルエンサー効果に影響を与えやすい一方、動画共有サイトが与える影響が一番低い。ミニブログが与える影響が動画共有サイトや電子掲示板型 SNS より大きいため、PUBG の場合、仮説 3 に整合的である。

weibo を見ると、KOL 全員が weibo に直接プラスの影響があるが、中立的な情報アカウントの影響が一番低い (0.0121)、試合分析アカウントの影響が一番高い (0.8814) と分かる。試合分析アカウントを見ると、投稿件数、リツイート数、コメント数といいね数は全て直接プラスの影響に与えるが、コメント数の影響が一番高い (0.9883) 一方、リツイート数の影響が一番低い (0.7693)。

第 5 章 終章

5.1 本研究のまとめと結論

本研究は、中国の SNS サイトのデータと e スポーツ試合視聴数関連するデータを使用し、SEM 分析によって、SNS のインフルエンサー効果と e スポーツ試合視聴数の関係性について研究した。

関連研究を踏まえて、以下の仮説を立てた：

H1：SNS でのインフルエンサー効果が高くなれば、ライブストリーミング経由にて試合の生中継を見る視聴者数が増える。

H2：生中継を見る視聴者数が高くなれば、試合終了後の試合再生数が増える。

H3：SNS サイト毎に、インフルエンサー効果が異なる。

H4：ゲーム毎に、インフルエンサー効果が異なる。

三種類ゲームのデータを使用して仮説を検証したところ、いずれにおいても共分散構造分析の結果は仮説 1-3 と整合的であった。

仮説 4 について、同じ influence が livestream に与える影響から見ると、AOV が一番高い (0.7683)、LOL が 0.07188 のプラス影響もあり、PUBG の影響が一番低い (0.6240)。livestream が game に与える影響から見ると、PUBG が一番高い (0.8114)、LOL が 0.7099 のプラス影響もあり、AOV の影響が一番低い (0.5399)。この二つから見ると、ゲーム別によって影響が違うことも分かる。

それ以外に、同じ MOBA 型である LOL と AOV は、KOL の影響ではゲームやクラブチームなどの公式アカウントが与える影響が一番高いが、TPS である PUBG は PUBG の試合を分析する専門家のアカウントの影響が一番高い。

よって、仮説 4 に整合的である。

実務へのインプリケーションとして、先ず SNS 上インフルエンサー効果が高くなるほど、

ライブストリーミング経由試合の生中継を見る視聴者数が増えることが分かる。そのため日本で e スポーツ業界を発展させるために、取るべき施策として、以下の二つを提案したい。

1、twitter だけではなく、他の種類の SNS サイトにも注目すべきである。本研究により、三つのゲームともミニブログが一番インフルエンサー効果に影響を与えやすいことがデータにより示されたが、日本においても動画共有サイトや電子掲示板も相当大きなプラスの影響をインフルエンサー効果に与えることが予想される。

2、日本においても、ゲームの種類によって、twitter アカウントに関して異なる運営戦略を取るべきである。MOBA 型ゲームなら、ゲームやクラブチームの公式アカウントの運営戦略が極めて重要である一方、リツイート数を重視すべきではなく、投稿件数やコメント数を重視すべきである。MOBA 型ゲームのプレイヤーは、公式アカウントを重要な試合情報発信源として認識しているため、それに応じた投稿件数が重要である。TPS 型ゲームは、他のアカウントと提携する必要がある。特にこのゲームだけの試合を分析する専門家のアカウントが重要である。リツイート数ではなく、コメント数を重視すべきで、いかにしてコメント数が増えやすいコンテンツを作ることが出来るかが鍵になる。

5.2 今後の課題

今回の研究の課題について説明する。

1、推定精度の改善の必要性。

DWLS を estimator として使ったが、データ量は 206 件にとどまり、解析の精度が十分とは言えない。標準化されたパス係数の絶対値が 1 を超えるケースも見られた。これは分散が負となっている変数の存在を意味しているものと思われ、対策を講じる必要がある。

2、データのカバレッジや期間が十分ではない。

今回は三つのゲーム、半年間だけのデータを利用して分析したが、期間が短い上、ゲームの種類も少ない。本論文で得られた実証的知見を直ちに一般化することはできない。今後は、ゲームの種類を増やし、データ期間を延ばした分析を行う必要がある。

3、データのクオリティーの問題。

livestream は日次でのデータを取得したが、解析の精度を高めるためには、一時間ごとなど、より短時間のデータを入手する必要がある。

クラブチームのデータについて、同じクラブはゲーム別にいくつもチームを持っているが、weibo 公式アカウントは全部一つに集約されてしまう。今回入手したデータの中で、そのような状況のクラブが二つ存在した。解析の精度に影響を与えた。

一方、PUBG は新しい e スポーツゲームで、公式戦も今年からであり、データ量は LOL と AOV と比べて少ない。特に試合公式アカウントがアップロードした公式試合動画量は極めて少なく解析の精度に影響を与えた。

4、含めるべき変数が含まれていない可能性。

スポンサーに関するデータ、現場で見え観客数のデータについては含まれていなかった、今後は、変数の種類を増やして、分析する必要がある。

5、分析方法に改良の余地。

ゲーム間の差異の有意性を見るためには、多母集団同時分析が必要である。筆者が暫定的に実行した結果を付録 3 に載せる。現時点で得られている推定係数には、負の分散を持つものがあるなど、今後の改善が必要である。

謝辞

本研究を進めるにあたり、慶應義塾大学経営管理研究科の林高樹教授、井上哲浩教授、山本晶教授のご指導を賜った。また、ミネソタ大学の Professor Yuqing Ren も感謝を申し上げたい。

参考文献

- [1]新清士 (2014) 『「eスポーツ」日本へ上陸 賞金1000万ドルもジャーナリスト』, 日本経済新聞
- [2]株式会社NTTデータ経営研究所 (2017) 『平成28年度コンテンツ産業強化対策支援事業 (オンラインゲームの海外展開強化等に向けた調査事業) 報告書』
- [3]NEWZOO (2018) *FREE 2018 GLOBAL ESPORTS MARKET REPORT*
- [4]SuperData Research (2017) *ESPORTS COURTSIDE: PLAYMAKERS OF 2017*
- [5]片渕陽平 (2017) 『日本人選手が派遣できない eスポーツが“メダル種目”になるも……協会が抱える課題』, ITmedia
- [6]村上万純 (2018) 『「日本eスポーツ連合」設立 国内団体を統合 プロゲーマーの条件は』, ITmedia
- [7]CyberZ (2017) 『【CyberZ、10～60代1,200名に「eスポーツ」ユーザー認知調査を実施】 「eスポーツ」の認知率は、過去半年で急増、10代・20代は約半数に。10代男性の、2人に1人はeスポーツを「スポーツ」と認識!』
- [8]Tencent (2018) 『2018年中国eスポーツ産業発展報告』
- [9]山本晶 (2014) 『インターネット上の行動履歴データとインフルエンサー』, 季刊マーケティングジャーナル
- [10]濱岡豊 (1994) 『クチコミの発生と影響のメカニズム』, 消費者行動研究
- [11] Daniel M. Romero, Wojciech Galuba, Sitaram Asur, and Bernardo A. Huberman (2011) *Influence and Passivity in Social Media*, ECML PKDD
- [12] Romm-Livermore, C., Setzekorn, K. (2008) *Social Networking Communities and E-Dating Services: Concepts and Implications*, Information Science Reference
- [13] ガンマデータ (2018) 『2018年eスポーツ業界報告 (試合分野)』
- [14] 艾瑞 (2018) 『中国のeスポーツ産業調査報告』
- [15] Rosanna E. Guadagno, Daniel M. Rempala, Shannon Murphy, Bradley M. Okdie (2013) *What makes a video go viral? An analysis of emotional contagion and Internet memes*, Computers in Human Behavior
- [16] Elsamari Botha, Mignon Reyneke (2013) *To share or not to share: the role of content and emotion in viral marketing*, Special Issue: Viral Media & Marketing: Strategy, Policy and Exploitation
- [17] Gohar Feroz Khan, Sokha Vong (2014) *Virality over YouTube: an empirical analysis*, Emerald Group Publishing
- [18] Tsai Chen, Hsiang-Ming Lee (2014) *Why Do We Share? The Impact of Viral Videos Dramatized to Sell*, ARF
- [19] Jonah Berger, Katherine L. Milkman (2013) *Emotion and Virality What Makes Online Content Go Viral*, Marketing Intelligence Review
- [20] LCS ホームページ <https://nexus.leagueoflegends.com/en-us/esports/> (2019年2月26日閲覧)

付録

1、Shapiro-Wilk 検定結果の一覧

1)LOL

	W	p-value
livestream	0.64581	0.0000
game_view	0.55639	0.0000
game_com	0.4816	0.0000
video_num	0.60081	0.0000
video_view	0.71573	0.0000
video_com	0.7011	0.0000
video_fav	0.47645	0.0000
bbs_num	0.46829	0.0000
bbs_view	0.459	0.0000
bbs_com	0.64552	0.0000
weibo_club_num	0.24833	0.0000
weibo_club_for	0.17193	0.0000
weibo_club_com	0.24833	0.0000
weibo_club_like	0.3627	0.0000
weibo_off_num	0.89482	0.0000
weibo_off_for	0.21558	0.0000
weibo_off_com	0.25238	0.0000
weibo_off_like	0.28112	0.0000
weibo_oth_num	0.92721	0.0000
weibo_oth_for	0.40658	0.0000
weibo_oth_com	0.665	0.0000
weibo_oth_like	0.36677	0.0000
weibo_neu_num	0.73771	0.0000
weibo_neu_for	0.47066	0.0000
weibo_neu_com	0.30407	0.0000
weibo_neu_like	0.23202	0.0000

2) AOV

	W	p-value
livestream	0.85299	0.0000
game_view	0.84458	0.0000
game_com	0.33814	0.0000
video_num	0.94416	0.0000
video_view	0.96059	0.0000
video_com	0.82015	0.0000
video_fav	0.91062	0.0000
bbs_num	0.96025	0.0000
bbs_view	0.94789	0.0000
bbs_com	0.96975	0.0002
weibo_club_num	0.87971	0.0000
weibo_club_for	0.44109	0.0000
weibo_club_com	0.87971	0.0000
weibo_club_like	0.73966	0.0000
weibo_off_num	0.85325	0.0000
weibo_off_for	0.2445	0.0000
weibo_off_com	0.54854	0.0000
weibo_off_like	0.44476	0.0000
weibo_oth_num	0.91565	0.0000
weibo_oth_for	0.67136	0.0000
weibo_oth_com	0.86347	0.0000
weibo_oth_like	0.64519	0.0000
weibo_neu_num	0.73771	0.0000
weibo_neu_for	0.47066	0.0000
weibo_neu_com	0.30407	0.0000
weibo_neu_like	0.23202	0.0000

3)PUBG

	W	p-value
livestream	0.66172	0.0000
game_view	0.17423	0.0000
game_com	0.14993	0.0000
video_num	0.97639	0.0015
video_view	0.87842	0.0000
video_com	0.85225	0.0000
video_fav	0.78822	0.0000
bbs_num	0.88761	0.0000
bbs_view	0.84527	0.0000
bbs_com	0.73247	0.0000
weibo_club_num	0.91454	0.0000
weibo_club_for	0.11217	0.0000
weibo_club_com	0.42452	0.0000
weibo_club_like	0.54925	0.0000
weibo_off_num	0.78887	0.0000
weibo_off_for	0.34231	0.0000
weibo_off_com	0.45942	0.0000
weibo_off_like	0.29361	0.0000
weibo_oth_num	0.90863	0.0000
weibo_oth_for	0.17641	0.0000
weibo_oth_com	0.65187	0.0000
weibo_oth_like	0.52973	0.0000
weibo_neu_num	0.73771	0.0000
weibo_neu_for	0.47066	0.0000
weibo_neu_com	0.30407	0.0000
weibo_neu_like	0.23202	0.0000

2、運行結果の一覧

1)LOL

lhs	op	rhs	est.std	se	z	pvalue
game	=~	game_view	0.9688	0.0367	26.3692	0.0000
game	=~	game_com	0.9951	0.0002	6029.5271	0.0000
video	=~	video_num	0.6493	0.0786	8.2643	0.0000
video	=~	video_view	0.8227	0.0844	9.7468	0.0000
video	=~	video_com	0.9199	0.0867	10.6122	0.0000
video	=~	video_fav	0.5162	0.0596	8.6625	0.0000
bbs	=~	bbs_num	0.9730	0.1129	8.6192	0.0000
bbs	=~	bbs_view	0.9632	0.0820	11.7399	0.0000
bbs	=~	bbs_com	0.8586	0.0848	10.1209	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_num	0.3961	0.0336	11.8000	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_for	0.7777	0.0765	10.1687	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_com	0.9949	0.0005	2206.1891	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_like	0.8439	0.0863	9.7738	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_num	0.7029	0.0435	16.1484	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_for	0.6040	0.0520	11.6158	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_com	0.7582	0.0681	11.1382	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_like	0.7840	0.0709	11.0510	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_num	0.7817	0.0476	16.4133	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_for	0.8091	0.0697	11.6006	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_com	0.9276	0.0667	13.9008	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_like	0.8771	0.0796	11.0163	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_num	0.9522	0.0763	12.4827	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_for	0.6390	0.0515	12.3977	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_com	0.8068	0.0684	11.7988	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_like	0.9808	0.0805	12.1838	0.0000
weibo	=~	weibo_club	0.7097	0.0330	21.5306	0.0000
weibo	=~	weibo_off	0.9528	0.0455	20.9514	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8890	0.0345	25.7887	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.4568	0.0217	21.0484	0.0000
influence	=~	video	0.8658	0.0525	16.4920	0.0000
influence	=~	bbs	0.7595	0.0430	17.6708	0.0000
influence	=~	weibo	0.9349	0.0091	103.2125	0.0000
livestream	~	influence	0.7188	0.0274	26.2449	0.0000
game	~	livestream	0.7099	0.0301	23.5799	0.0000
game_view	~~	game_view	0.0098	0.0003	29.8572	0.0000
game_com	~~	game_com	0.0101	0.0009	11.2370	0.0000
video_num	~~	video_num	0.1259	0.0169	7.4357	0.0000
video_view	~~	video_view	0.0615	0.0712	0.8634	0.3879
video_com	~~	video_com	0.5784	0.1020	5.6689	0.0000
video_fav	~~	video_fav	0.3232	0.1389	2.3273	0.0200

bbs_num	~~	bbs_num	0.1538	0.1595	0.9642	0.3349
bbs_view	~~	bbs_view	0.7335	0.0615	11.9211	0.0000
bbs_com	~~	bbs_com	0.0533	0.2197	0.2425	0.8084
weibo_club_num	~~	weibo_club_num	0.0723	0.1580	0.4577	0.6471
weibo_club_for	~~	weibo_club_for	0.2628	0.1457	1.8039	0.0712
weibo_club_com	~~	weibo_club_com	0.8431	0.0266	31.6991	0.0000
weibo_club_like	~~	weibo_club_like	0.3952	0.1190	3.3218	0.0009
weibo_off_num	~~	weibo_off_num	0.2879	0.1457	1.9759	0.0482
weibo_off_for	~~	weibo_off_for	0.5059	0.0612	8.2686	0.0000
weibo_off_com	~~	weibo_off_com	0.6352	0.0628	10.1147	0.0000
weibo_off_like	~~	weibo_off_like	0.4251	0.1032	4.1181	0.0000
weibo_oth_num	~~	weibo_oth_num	0.3854	0.1112	3.4648	0.0005
weibo_oth_for	~~	weibo_oth_for	0.3890	0.0745	5.2245	0.0000
weibo_oth_com	~~	weibo_oth_com	0.3454	0.1129	3.0601	0.0022
weibo_oth_like	~~	weibo_oth_like	0.1396	0.1238	1.1277	0.2594
weibo_neu_num	~~	weibo_neu_num	0.2307	0.1397	1.6521	0.0985
weibo_neu_for	~~	weibo_neu_for	0.0934	0.1453	0.6429	0.5203
weibo_neu_com	~~	weibo_neu_com	0.5917	0.0659	8.9835	0.0000
weibo_neu_like	~~	weibo_neu_like	0.3490	0.1103	3.1633	0.0016
livestream	~~	livestream	0.0380	0.1579	0.2406	0.8099
game	~~	game	0.4834	0.0394	12.2779	0.0000
video	~~	video	0.4960	0.0427	11.6025	0.0000
bbs	~~	bbs	0.2504	0.0909	2.7540	0.0059
weibo_club	~~	weibo_club	0.4232	0.0653	6.4817	0.0000
weibo_off	~~	weibo_off	0.4963	0.0468	10.6077	0.0000
weibo_oth	~~	weibo_oth	0.0922	0.0867	1.0646	0.2871
weibo_neu	~~	weibo_neu	0.2097	0.0613	3.4212	0.0006
weibo	~~	weibo	0.7914	0.0198	39.9195	0.0000
influence	~~	influence	1.0000	0.0000	NA	NA

2) AOV

lhs	op	rhs	est.std	se	z	pvalue
game	=~	game_view	0.8164	0.1279	6.3841	0.0000
game	=~	game_com	0.5594	0.0742	7.5374	0.0000
video	=~	video_num	0.8608	0.0785	10.9658	0.0000
video	=~	video_view	0.9647	0.0965	9.9980	0.0000
video	=~	video_com	0.9425	0.0991	9.5106	0.0000
video	=~	video_fav	0.9950	0.0005	2163.3140	0.0000
bbs	=~	bbs_num	0.7381	0.0499	14.7881	0.0000
bbs	=~	bbs_view	0.8258	0.0558	14.7961	0.0000
bbs	=~	bbs_com	0.9952	0.0003	3338.8058	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_num	0.8772	0.0487	18.0100	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_for	0.5393	0.0406	13.2977	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_com	0.9456	0.0501	18.8580	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_like	0.8305	0.0587	14.1386	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_num	0.9746	0.0576	16.9273	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_for	0.2920	0.0379	7.7041	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_com	0.5342	0.0516	10.3488	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_like	0.6811	0.0662	10.2849	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_num	0.9695	0.0516	18.8026	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_for	0.6281	0.0468	13.4232	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_com	0.9033	0.0626	14.4382	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_like	0.5917	0.0507	11.6603	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_num	0.8967	0.1407	6.3709	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_for	0.6006	0.0542	11.0903	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_com	0.8103	0.0694	11.6694	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_like	0.8699	0.0734	11.8564	0.0000
weibo	=~	weibo_club	0.8513	0.0281	30.3137	0.0000
weibo	=~	weibo_off	0.7808	0.0398	19.6370	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8268	0.0312	26.4817	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.4109	0.0203	20.2460	0.0000
influence	=~	video	0.4994	0.0235	21.2270	0.0000
influence	=~	bbs	0.6819	0.0288	23.6728	0.0000
influence	=~	weibo	0.9970	0.0315	31.6715	0.0000
livestream	~	influence	0.7683	0.0340	22.5851	0.0000
game	~	livestream	0.5399	0.0692	7.7973	0.0000
game_view	~~	game_view	0.0099	0.0009	10.8475	0.0000
game_com	~~	game_com	0.0095	0.0006	15.9797	0.0000
video_num	~~	video_num	0.3334	0.2088	1.5967	0.1103
video_view	~~	video_view	0.6870	0.0830	8.2735	0.0000
video_com	~~	video_com	0.2591	0.1351	1.9174	0.0552
video_fav	~~	video_fav	0.0693	0.1862	0.3724	0.7096

bbs_num	~~	bbs_num	0.1117	0.1868	0.5981	0.5498
bbs_view	~~	bbs_view	0.4551	0.0737	6.1766	0.0000
bbs_com	~~	bbs_com	0.3180	0.0922	3.4501	0.0006
weibo_club_num	~~	weibo_club_num	0.2304	0.0855	2.6965	0.0070
weibo_club_for	~~	weibo_club_for	0.7091	0.0437	16.2093	0.0000
weibo_club_com	~~	weibo_club_com	0.1059	0.0948	1.1171	0.2639
weibo_club_like	~~	weibo_club_like	0.3104	0.0976	3.1813	0.0015
weibo_off_num	~~	weibo_off_num	0.0501	0.1122	0.4461	0.6556
weibo_off_for	~~	weibo_off_for	0.9148	0.0221	41.3361	0.0000
weibo_off_com	~~	weibo_off_com	0.7146	0.0551	12.9591	0.0000
weibo_off_like	~~	weibo_off_like	0.5360	0.0902	5.9414	0.0000
weibo_oth_num	~~	weibo_oth_num	0.0600	0.1000	0.6002	0.5484
weibo_oth_for	~~	weibo_oth_for	0.6055	0.0588	10.3007	0.0000
weibo_oth_com	~~	weibo_oth_com	0.1840	0.1130	1.6282	0.1035
weibo_oth_like	~~	weibo_oth_like	0.6498	0.0601	10.8197	0.0000
weibo_neu_num	~~	weibo_neu_num	0.1959	0.2524	0.7763	0.4376
weibo_neu_for	~~	weibo_neu_for	0.6392	0.0651	9.8248	0.0000
weibo_neu_com	~~	weibo_neu_com	0.3433	0.1125	3.0506	0.0023
weibo_neu_like	~~	weibo_neu_like	0.2432	0.1277	1.9052	0.0568
livestream	~~	livestream	0.4098	0.0523	7.8393	0.0000
game	~~	game	0.7085	0.0748	9.4748	0.0000
video	~~	video	0.7506	0.0235	31.9365	0.0000
bbs	~~	bbs	0.5351	0.0393	13.6223	0.0000
weibo_club	~~	weibo_club	0.2753	0.0478	5.7565	0.0000
weibo_off	~~	weibo_off	0.3903	0.0621	6.2856	0.0000
weibo_oth	~~	weibo_oth	0.3164	0.0516	6.1298	0.0000
weibo_neu	~~	weibo_neu	0.8312	0.0167	49.8356	0.0000
weibo	~~	weibo	0.0061	0.0628	0.0966	0.9230
influence	~~	influence	1.0000	0.0000	NA	NA

3)PUBG

lhs	op	rhs	est.std	se	z	pvalue
game	=~	game_view	0.9725	0.1420	6.8508	0.0000
game	=~	game_com	0.9995	0.0001	12588.0556	0.0000
video	=~	video_num	0.3673	0.0489	7.5170	0.0000
video	=~	video_view	0.9441	0.0797	11.8527	0.0000
video	=~	video_com	0.9265	0.0788	11.7569	0.0000
video	=~	video_fav	0.8128	0.0720	11.2949	0.0000
bbs	=~	bbs_num	0.9220	0.0622	14.8279	0.0000
bbs	=~	bbs_view	0.9045	0.0630	14.3681	0.0000
bbs	=~	bbs_com	0.9578	0.0671	14.2657	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_num	0.6914	0.0681	10.1503	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_for	0.6728	0.0853	7.8870	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_com	0.8473	0.0917	9.2398	0.0000
weibo_club	=~	weibo_club_like	0.8608	0.0942	9.1358	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_num	0.8217	0.0497	16.5285	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_for	0.9733	0.0628	15.4963	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_com	0.8320	0.0619	13.4397	0.0000
weibo_off	=~	weibo_off_like	0.9448	0.0683	13.8297	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_num	0.8645	0.0485	17.8404	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_for	0.7693	0.0672	11.4519	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_com	0.9883	0.0672	14.7155	0.0000
weibo_oth	=~	weibo_oth_like	0.8803	0.0703	12.5262	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_num	0.6975	0.0816	8.5504	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_for	0.8031	0.0813	9.8808	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_com	0.9443	0.1009	9.3633	0.0000
weibo_neu	=~	weibo_neu_like	0.9660	0.1034	9.3437	0.0000
weibo	=~	weibo_club	0.2359	0.0223	10.5672	0.0000
weibo	=~	weibo_off	0.4806	0.0224	21.4058	0.0000
weibo	=~	weibo_oth	0.8814	0.0382	23.0799	0.0000
weibo	=~	weibo_neu	0.0121	0.0166	0.7306	0.4650
influence	=~	video	0.1591	0.0194	8.2128	0.0000
influence	=~	bbs	0.8407	0.0403	20.8646	0.0000
influence	=~	weibo	0.9810	0.0048	205.9176	0.0000
livestream	~	influence	0.6240	0.0513	12.1590	0.0000
game	~	livestream	0.8114	0.0928	8.7445	0.0000
game_view	~~	game_view	0.0376	0.0093	4.0220	0.0001
game_com	~~	game_com	0.0010	0.0002	6.2508	0.0000
video_num	~~	video_num	0.0542	0.2761	0.1963	0.8444
video_view	~~	video_view	0.8651	0.0359	24.0966	0.0000
video_com	~~	video_com	0.1087	0.1504	0.7228	0.4698
video_fav	~~	video_fav	0.1416	0.1460	0.9700	0.3320
bbs_num	~~	bbs_num	0.3394	0.1170	2.9019	0.0037

bbs_view	~~	bbs_view	0.1500	0.1147	1.3079	0.1909
bbs_com	~~	bbs_com	0.1818	0.1139	1.5962	0.1104
weibo_club_num	~~	weibo_club_num	0.0826	0.1286	0.6422	0.5207
weibo_club_for	~~	weibo_club_for	0.5220	0.0942	5.5416	0.0000
weibo_club_com	~~	weibo_club_com	0.5473	0.1148	4.7675	0.0000
weibo_club_like	~~	weibo_club_like	0.2820	0.1554	1.8149	0.0695
weibo_off_num	~~	weibo_off_num	0.2591	0.1622	1.5974	0.1102
weibo_off_for	~~	weibo_off_for	0.3248	0.0817	3.9755	0.0001
weibo_off_com	~~	weibo_off_com	0.0528	0.1223	0.4315	0.6661
weibo_off_like	~~	weibo_off_like	0.3078	0.1030	2.9880	0.0028
weibo_oth_num	~~	weibo_oth_num	0.1074	0.1291	0.8324	0.4052
weibo_oth_for	~~	weibo_oth_for	0.2526	0.0838	3.0150	0.0026
weibo_oth_com	~~	weibo_oth_com	0.4081	0.1034	3.9485	0.0001
weibo_oth_like	~~	weibo_oth_like	0.0233	0.1327	0.1758	0.8605
weibo_neu_num	~~	weibo_neu_num	0.2250	0.1237	1.8186	0.0690
weibo_neu_for	~~	weibo_neu_for	0.5135	0.1138	4.5122	0.0000
weibo_neu_com	~~	weibo_neu_com	0.3550	0.1306	2.7190	0.0065
weibo_neu_like	~~	weibo_neu_like	0.1082	0.1905	0.5682	0.5699
livestream	~~	livestream	0.0669	0.1997	0.3351	0.7376
game	~~	game	0.6106	0.0640	9.5339	0.0000
video	~~	video	0.3417	0.1506	2.2693	0.0233
bbs	~~	bbs	0.9747	0.0062	158.0694	0.0000
weibo_club	~~	weibo_club	0.2933	0.0677	4.3291	0.0000
weibo_off	~~	weibo_off	0.9444	0.0105	89.6717	0.0000
weibo_oth	~~	weibo_oth	0.7691	0.0216	35.6432	0.0000
weibo_neu	~~	weibo_neu	0.2232	0.0673	3.3158	0.0009
weibo	~~	weibo	0.9999	0.0004	2488.4457	0.0000
influence	~~	influence	1.0000	0.0000	NA	NA

3、多母集團分析（暫定結果）

	Df	AIC	BIC	Chisq	Chisq diff	Df diff	Pr
fit.configural	873	31277	32419	4155.6			
fit.loadings	919	31436	32375	4407.2	251.659	46	0
fit.intercepts	953	31368	32156	4407.3	1.369	34	1
fit.means	971	31334	32042	4408.7	0.037	18	1