

## 外食店舗のターゲットを探る

～マーケティング・リサーチへのベイジアンネットワークの応用～

電気通信大学情報システム学研究所 芳賀麻誉美

### 1. はじめに

ベイジアンネットワークは、変数間の確率的な関係をネットワーク図で示し、事象に対しての理解と予測を同時に可能にする分析手法である。

ベイジアンネットワークの分析には、ネットワークモデルの構築する段階と、その後に確率推論を行う段階がある。

特に後者では事象の確率的な「確からしさ」を定量的に評価できるために、ベイジアンネットワークの有効性は高い。加えて、ニューラルネットワーク等に比べ、構築されたネットワークモデルが明示的であるので、事象理解にも役立つ。

マーケティング・リサーチデータをベイジアンネットワークで分析することで、対象者の回答をモデル化し、シミュレーション機能を使ってより積極的にマーケティング戦略に生かすことも可能であると考えられる。

本報告では、日経消費マイニング 9 月号で紹介した「クリエイティブクラス」で利用した日本人のアンケート調査に基づいて、日頃行く外食店や食生活意向と、性、年齢、職種や生活水準意識、過去 3 年以内の購入ブランド等、複数の事象間の関係を、ベイジアンネットワークによってデータマイニングし、その関係性を把握、さらに確率推論を利用して予測を行ったので、これを紹介する。

### 2. 調査概要

2006 年 7 月に、20 代～50 代の 1000 名にインターネットを利用したアンケート調査を実施した。実査は株式会社インフォプラントに委託して行った。

### 3. 分析方法

事前に選択した 20 変数に対して、モデル探索アルゴリズムに K2 アルゴリズムの基づく Greedy Search、モデルの評価基準に ML (対数尤度) を指

定して、調査対象者の属性変数間の探索に階層性を持ち込むことで探索範囲を限定して分析を行った。

調査対象者の「年代」「性別」「未婚婚別」「職種(クリエイティブ職区分\*\* )」「世帯年収」の 5 つを属性変数として扱った。探索範囲の制約の詳細は表 1 のとおりである。

得られたモデルには双方向リンクがあったため、情報量基準に基づいて方向判定を行い、適宜モデルを修正しながら全体を再構築し、その後に確率推論を実行した。なお、利用したソフトは、(株)数理システムで発売している BayoNet\* である。

### 4. 結果

分析の結果、得られたネットワークモデルが図 1 であり、事前確率が表 1 である。

図 1 をみてわかるとおり、やはり、もっとも多くの変数に関連していたのが世帯所得であり、世帯所得が消費者の生活全般に大きな影響を及ぼしていることが読み取れる。

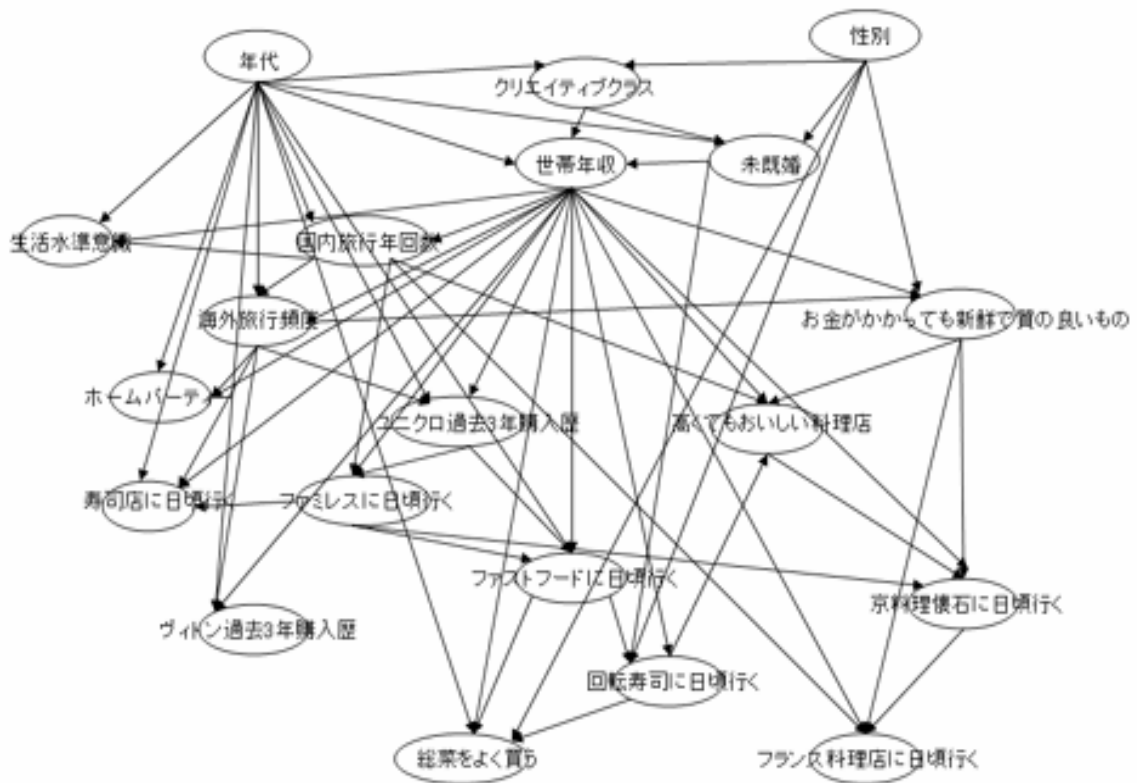
中でも、外食店の階層性を明確に示しており、「京料理・懐石料理店」や「フランス料理店」を利用するのは高所得層、「回転寿司」は、中間所得層。「ファーストフード」はもっぱら低所得層が利用していることが確率推論値で示された(表 2)。

他方、クリエイティブ職\*\* であることそのものが食生活の態度・行動に直接関連しているというよりは、世帯収入を通し、その背後で影響しているとしたほうが、モデルの適合が良かった。

つまり、クリエイティブ職を狙った戦略よりも、世帯収入での区分の方が、マーケティング戦略として直接的である、ということでもある。

上・中の上、中の中、中の下・下といった生活水準意識も食生活の態度行動に直接関連しておらず、世帯年収に応じて共変動しているに過ぎない可能性も示された。

図1 ネットワークモデル



このように、モデルからは世帯年収の把握が重要であることがわかったが、世帯年収に関しては、個人情報保護に対する反応が敏感である昨今、年々調査しづらくなっているのが現状である。世帯年収に代わって、利用外食店や食意向、生活水準意識など生活全般の違いを上手く識別できる変数を見つきたい。- こういった場合にも、実はベイジアンネットワークは役立つ。ネットワーク図の解釈と、確率推論によって、目ぼしい変数を見つけることができるのである。

今回の分析結果では、「1年あたりの国内一泊以上の旅行回数」と「海外旅行の頻度」がそれにあたる。たとえば、1年4回以上の国内旅行をする場合は、生活水準意識が高く、またお金がかかっても新鮮で質の良いものを望む確率が高くなり、普段よく行く外食店として京料理・懐石料理店やフランス料理店と答える確率も高くなる。一方、逆に1年に一度も旅行しない場合は、およそ、その逆となる(表3)

海外旅行の渡航頻度についても、年に1回以上の層では、ホームパーティーを開催するのが好きで、お金がかかっても新鮮で質の良いものを望む確率が高くなる(表4)

1年あたりの国内一泊以上の旅行回数が4回以上で、かつ海外旅行の頻度が年に1回以上の場合を「アクティブ層」、1年あたりの国内一泊以上旅行回数が0回、海外旅行の経験の無い場合を「非アクティブ層」と定義すると、明確に、前者では外食店利用や食生活意向が高く、所得も高い層の確率が高いことが示されるのである(表5)

表 1. 事前確率推論値

平成 19 年度日本分類学会シンポジウム ( 2007.12.22 )

マーケティングにおけるベイズモデルの必要性と活用の実例 配布資料 1

<b>性別</b>	<b>確率推論値(%)</b>
男性	50.0%
女性	50.0%
<b>年代</b>	<b>確率推論値(%)</b>
20代	25.0%
30代	25.0%
40代	25.0%
50代	25.0%
<b>未既婚</b>	<b>確率推論値(%)</b>
未婚	32.9%
既婚(同居のみ含む)	59.5%
その他	7.7%
<b>職業</b>	<b>確率推論値(%)</b>
クリエイティブ職*	12.7%
非クリエイティブ職	56.2%
その他(学生・主婦他)	31.2%
<b>世帯年収</b>	<b>確率推論値(%)</b>
300万未満	14.5%
300万~500万未満	24.2%
500万~700万未満	22.5%
700万~1000万未満	17.1%
1000万~1500万未満	9.9%
1500万以上	5.9%
無回答	6.0%
	<b>確率推論値(%)</b>
上	7.5%
中の上	12.3%
中の中	34.1%
中の下	30.7%
下	15.4%
<b>1泊以上の国内旅行(1年間)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
0回	22.2%
1回	33.2%
2回~3回	33.7%
4回以上	10.9%
<b>海外旅行頻度</b>	<b>確率推論値(%)</b>
行ったことが無い	30.2%
5年に1回以下	33.4%
4年に1回~1年1回未満	25.0%
1年1回以上	11.4%
<b>過去3年以内に買ったことがあるブランド_ルイヴィトン</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	19.1%
いいえ	80.9%
<b>過去3年以内に買ったことがあるブランド_ユニクロ</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	58.1%
いいえ	41.9%
<b>友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	16.8%
いいえ	83.2%
<b>お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	17.6%
いいえ	82.4%
<b>高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	25.0%
いいえ	75.0%
<b>ひと手間かければ料理ができあがる半完成品の惣菜などをよく買う</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	27.9%
いいえ	72.1%
<b>日頃行く外食店_フランス料理店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	13.7%
いいえ	86.3%
<b>日頃行く外食店_京料理・料理店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	10.5%
いいえ	89.5%
<b>日頃行く外食店_寿司店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	30.2%
いいえ	69.8%
<b>日頃行く外食店_回転寿司店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	45.9%
いいえ	54.1%
<b>日頃行く外食店_ファミリーレストラン店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	53.9%
いいえ	46.1%
<b>日頃行く外食店_ファーストフード店</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	35.6%
いいえ	64.4%

平成 19 年度日本分類学会シンポジウム ( 2007.12.22 )

マーケティングにおけるサイズモデルの必要性と活用の実例 配布資料 1

表2. 年収別で、各カテゴリーの確率を1(100%)に固定した場合の確率推論値

	300万未満	300万以上500万未満	500万以上700万未満	700万以上1000万未満	1000万以上1500万未満	1500万以上	無回答
<b>日頃行く外食店_フランス料理店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	9.6%	8.2%	11.3%	12.1%	20.1%	35.2%	21.4%
いいえ	90.4%	91.8%	88.7%	87.9%	79.9%	64.8%	78.6%
<b>日頃行く外食店_京料理・料理店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	4.4%	8.2%	7.0%	13.6%	15.3%	33.7%	20.9%
いいえ	95.6%	91.8%	93.0%	86.4%	84.7%	66.3%	79.1%
<b>日頃行く外食店_寿司店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	22.0%	24.2%	27.7%	30.0%	37.2%	51.6%	35.6%
いいえ	78.0%	75.8%	72.3%	70.0%	62.8%	48.4%	64.4%
<b>日頃行く外食店_回転寿司店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	41.9%	42.5%	47.7%	51.6%	47.8%	42.5%	41.4%
いいえ	58.1%	57.5%	52.3%	48.4%	52.2%	57.5%	58.6%
<b>日頃行く外食店_ファミリーレストラン店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	52.1%	60.3%	53.8%	59.1%	44.6%	37.7%	38.4%
いいえ	47.9%	39.7%	46.2%	40.9%	55.4%	62.3%	61.6%
<b>日頃行く外食店_ファーストフード店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	44.2%	37.4%	32.4%	38.2%	21.7%	29.6%	32.3%
いいえ	55.8%	62.6%	67.6%	61.8%	78.3%	70.4%	67.7%

表3. 一泊以上の国内旅行回数(年)で、各カテゴリーの確率を1(100%)に固定した場合の確率推論値

	0回	1回	2回~3回	4回以上
<b>友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	14.5%	15.1%	18.0%	20.4%
いいえ	85.5%	84.9%	82.0%	79.6%
<b>お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	13.4%	16.1%	20.0%	24.2%
いいえ	86.6%	83.9%	80.0%	75.8%
<b>高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	16.2%	20.4%	29.7%	41.1%
いいえ	83.8%	79.6%	70.3%	58.9%
<b>ひと手間かければ料理ができてあがる半完成品の惣菜などをよく買う</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	27.1%	27.3%	28.5%	29.2%
いいえ	72.9%	72.7%	71.5%	70.8%
<b>日頃行く外食店_フランス料理店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	10.9%	10.5%	13.9%	24.6%
いいえ	89.1%	89.5%	86.1%	75.4%
<b>日頃行く外食店_京料理・料理店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	8.2%	9.0%	12.2%	15.4%
いいえ	91.8%	91.0%	87.8%	84.6%
<b>日頃行く外食店_寿司店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	27.1%	28.2%	32.1%	35.4%
いいえ	72.9%	71.8%	67.9%	64.6%
<b>日頃行く外食店_回転寿司店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	44.5%	46.6%	45.9%	45.9%
いいえ	55.5%	53.4%	54.1%	54.1%
<b>日頃行く外食店_ファミリーレストラン店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	49.5%	60.0%	50.7%	48.9%
いいえ	50.5%	40.0%	49.3%	51.1%
<b>日頃行く外食店_ファーストフード店</b>	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	34.0%	36.9%	35.5%	33.8%
いいえ	66.0%	63.1%	64.5%	66.2%

平成 19 年度日本分類学会シンポジウム ( 2007.12.22 )

マーケティングにおけるベイズモデルの必要性と活用の実例 配布資料 1

表4. 海外旅行頻度で、各カテゴリの確率を1(100%)に固定した場合の確率推論値				
	行ったことが無い	5年に1回以下	4年に1回~1年1回未満	1年1回以上
友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	9.9%	12.9%	18.7%	35.2%
いいえ	90.1%	87.1%	81.3%	64.8%
お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	10.4%	17.0%	21.4%	35.0%
いいえ	89.6%	83.0%	78.6%	65.0%
高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	20.7%	24.1%	28.1%	31.9%
いいえ	79.3%	75.9%	71.9%	68.1%
ひと手間かければ料理ができあがる半完成品の惣菜などをよく買う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	27.2%	27.5%	28.4%	30.0%
いいえ	72.8%	72.5%	71.6%	70.0%
日頃行く外食店_フランス料理店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	11.0%	12.9%	15.3%	20.6%
いいえ	89.0%	87.1%	84.7%	79.4%
日頃行く外食店_京料理_料理店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	8.2%	10.0%	12.0%	16.4%
いいえ	91.8%	90.0%	88.0%	83.6%
日頃行く外食店_寿司店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	22.3%	27.5%	34.9%	45.8%
いいえ	77.7%	72.5%	65.1%	54.2%
日頃行く外食店_回転寿司店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	45.1%	46.5%	46.4%	45.5%
いいえ	54.9%	53.5%	53.6%	54.5%
日頃行く外食店_ファミリーレストラン店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	54.1%	55.0%	53.9%	49.8%
いいえ	45.9%	45.0%	46.1%	50.2%
日頃行く外食店_ファーストフード店	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	36.7%	34.4%	36.7%	33.7%
いいえ	63.3%	65.6%	63.3%	66.3%

平成 19 年度日本分類学会シンポジウム (2007.12.22)

マーケティングにおけるベイズモデルの必要性和活用の実際 配布資料 1

表5. アクティブ層と非アクティブ層の確率推論値		
	アクティブ層	非アクティブ層
<b>性別</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
男性	50.5%	50.0%
女性	49.5%	50.0%
<b>年代</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
20代	21.5%	32.8%
30代	26.8%	19.5%
40代	19.0%	16.1%
50代	32.7%	31.6%
<b>未既婚</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
未婚	28.3%	37.4%
既婚(同居のみ含む)	63.5%	54.6%
その他	8.2%	8.0%
<b>職業</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
クリエイティブ職*	13.5%	11.9%
非クリエイティブ職	57.3%	54.7%
その他(学生・主婦他)	29.2%	33.4%
<b>世帯年収</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
300万未満	5.5%	26.4%
300万~500万未満	9.5%	36.5%
500万~700万未満	26.3%	12.8%
700万~1000万未満	16.9%	8.7%
1000万~1500万未満	11.7%	9.1%
1500万以上	25.8%	0.7%
無回答	4.2%	5.7%
<b>生活水準意識</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
上	12.1%	6.9%
中の上	20.3%	8.2%
中の中	29.3%	24.9%
中の下	25.3%	34.0%
下	13.0%	26.0%
<b>1泊以上の国内旅行(1年間)</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
0回	-	100
1回	-	-
2回~3回	-	-
4回以上	100	-
<b>海外旅行頻度</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
行ったことが無い	-	100
5年に1回以下	-	-
4年に1回~1年1回未満	-	-
1年1回以上	100	-
<b>過去3年以内に買ったことがあるブランド_ルイヴィトン</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	37.4%	10.4%
いいえ	62.6%	89.6%
<b>過去3年以内に買ったことがあるブランド_ユニクロ</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	47.3%	51.5%
いいえ	52.7%	48.5%
<b>友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	31.0%	9.0%
いいえ	69.0%	91.0%
<b>お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	43.7%	8.8%
いいえ	56.3%	91.2%
<b>高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	44.5%	14.4%
いいえ	55.5%	85.6%
<b>ひと手間かければ料理ができてあがる半完成品の惣菜などをよく買う</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	30.7%	26.9%
いいえ	69.3%	73.1%
<b>日頃行く外食店_フランス料理店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	28.6%	9.1%
いいえ	71.4%	90.9%
<b>日頃行く外食店_京料理・料理店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	20.9%	7.1%
いいえ	79.1%	92.9%
<b>日頃行く外食店_寿司店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	49.0%	21.8%
いいえ	51.0%	78.2%
<b>日頃行く外食店_回転寿司店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	45.6%	44.1%
いいえ	54.2%	55.9%
<b>日頃行く外食店_ファミリーレストラン店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	48.2%	49.4%
いいえ	51.8%	50.6%
<b>日頃行く外食店_ファーストフード店</b>	<b>確率推論値(%)</b>	<b>確率推論値(%)</b>
はい	32.0%	34.1%
いいえ	68.0%	65.9%

さて、ここで、性、年齢という2つのデモグラフィック要因についても見てみよう。

この2変数は、古くからマーケティング分野で用いられているものの、最近では対象者クラス判定への利用が懐疑的になっている変数である。

しかし、本分析においては、外食店や食生活意向に対する明確な関連性が示された。

先のアクティブ層と組み合わせると、より明確にその特徴が現れる。

たとえば、最近注目の「アクティブ・シニア」を模して、アクティブ層 50 代既婚の場合の女性と男性で、それぞれ確率推論を実施、比較すると、面白い。(表6)

「お金が掛かっても新鮮で質の良い食材を購入したい」という項目では、女性は「はい」と答える確率が62.4%なのに対して、男性は40.0%と低めである。鮮度にこだわった食というのは、女性に意向が強い。年代的にも、特にこの50代で顕著だ。

「半完成品の惣菜を良く買う」でも、女性は「はい」と答える確率が42.0%なのに対して、男性は22.9%と低く差異がある。完全手料理を信じているのは亭主だけで、女性は意外と上手に手を抜いているということを示しているかもしれない。

ただし、アクティブ層では、どの年代でも「高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいか」という項目において、男女で確率の差がほとんどないのが特徴で、価値観の一致が見られることが、救いであると言えるかもしれない。

なお、意外に思われるかもしれないが、半完成品の惣菜利用の確率推論値は、50代女性が最も高く、ついで40代、20代、30代である。そもそもの調理頻度自体に差異があると考えられ、加えて、就業状況や子供の有無やその年齢といったことで、惣菜利用状況に差が生じると考えられることから、今後、調理頻度や就業状況、子供の有無なども含めて再解析することで、新たな知見を得られる可能性がある。

表6. アクティブ層既婚、各年代・性別の確率推論値

	アクティブ層:50代男性	アクティブ層:50代女性	非アクティブ層:50代男性	非アクティブ層:50代女性	アクティブ層:40代男性	アクティブ層:40代女性	非アクティブ層:40代男性	非アクティブ層:40代女性
友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	19.2%	19.9%	7.9%	8.0%	36.6%	37.4%	9.5%	9.7%
いいえ	80.8%	80.1%	92.1%	92.0%	63.4%	62.6%	90.5%	90.3%
お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	40.0%	62.4%	9.3%	13.4%	38.7%	38.4%	9.2%	12.6%
いいえ	60.0%	37.6%	90.7%	86.6%	61.3%	61.6%	90.8%	87.4%
高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	46.5%	47.5%	16.9%	17.7%	44.0%	43.2%	13.6%	14.3%
いいえ	53.5%	52.5%	83.1%	82.3%	56.0%	56.8%	86.4%	85.7%
ひと手間かければ料理ができあがる半完成品の惣菜などをよく買う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	22.9%	42.0%	18.0%	35.9%	28.9%	31.1%	22.8%	26.3%
いいえ	77.1%	58.0%	82.0%	64.1%	71.1%	68.9%	77.2%	73.7%
	アクティブ層:30代男性	アクティブ層:30代女性	非アクティブ層:30代男性	非アクティブ層:30代女性	アクティブ層:20代男性	アクティブ層:20代女性	非アクティブ層:20代男性	非アクティブ層:20代女性
友人・知人を招いて手料理でもてなすホームパーティを開くのが好きだ	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	26.8%	26.3%	9.2%	9.1%	39.2%	34.6%	8.4%	7.0%
いいえ	73.2%	73.7%	90.8%	90.9%	60.8%	65.4%	91.6%	93.0%
お金がかかっても、新鮮で質の高い食材を購入したい	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	41.0%	48.0%	8.5%	10.4%	36.7%	27.8%	8.2%	9.7%
いいえ	59.0%	52.0%	91.5%	89.6%	63.3%	72.2%	91.8%	90.3%
高くてもおいしさに感動できる料理店に行きたいと思う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	44.2%	44.5%	14.3%	14.4%	42.0%	37.9%	13.4%	12.7%
いいえ	55.8%	55.5%	85.7%	85.6%	58.0%	62.1%	86.6%	87.3%
ひと手間かければ料理ができあがる半完成品の惣菜などをよく買う	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)	確率推論値(%)
はい	25.4%	24.5%	22.4%	25.4%	25.3%	27.0%	18.6%	26.4%
いいえ	74.6%	75.5%	77.6%	74.6%	74.7%	73.0%	81.4%	73.6%



その他、今回の分析では、他にも多くの知見が得られた。いくつか例示すれば、---ファミリーレストランやファーストフードの利用にウォッチすべきなのは、ヴィトンよりもユニクロである---といったことや、---ファミリーレストラン、ファーストフード、回転寿司の利用者は、惣菜を良く買うか買わないか、と関連する---。といったことである。

## 5. まとめ

このように、ベイジアンネットワークは、今まで見逃していた複雑な変数間の関係性を探索、記述して、変数関係の理解を促し、さらに、確率としてその関係性を定量的に把握しシミュレーションできるため、さまざまな意思決定場面での利用が期待できる。加えて、従来型の手法が苦手とする非線形性を含む場合や、交互作用が大きい場合には特に利用効果が顕著であり、実務上の応用可能性が高い。マーケティング分野でも、今後ますます活用が進むと考えられる注目の手法なのである。

## 本文注)

\*本報告の分析で利用した (株) 数理システムで発売している BayoNet は日本語であるため利用しやすい。その他、世界的に使われているソフトとして HUGIN がある。その他、マイクロソフト社からは MSBNx というフリーのソフトも提供されている。

\*\*クリエイティブ職の定義は日経消費マイニング 9 月号 P5 と同じ 5 職種である。各職種中「その仕事をする上で最も重要な能力」として「創造力、独創的なアイデアを出す能力やデザイン・設計などの能力」を挙げた人の比率が 20% を超えた 「ソフトや情報システムなどのデザイン・設計」「文化・芸術の知識やセンス、技術が必要な職人的仕事」建築物、その他の商品、広告などのデザイン・設計」「商品・技術などの企画・開発」「執筆・独自の絵画、音楽、イラストなどの創作活動」の 5 職種をクリエイティブ職として分析した。

## 謝辞

本原稿は、日本経済新聞社東京本社編集局産業地域研究所で公刊している日経消費マイニング 2006 年 10 月号での分析記事に基づき作成いたしました。分析結果の再掲をご許可いただきましたこと、心よりお礼申し上げます。またデータ分析に際してご協力いただきました永家一孝氏にも感謝いたします。

## 参考文献

- 1) 芳賀麻誉美 (2006) 「深堀データマイニング! 食生活意向と、旅行などのアクティブ度の関連について~ベイジアンネットワークによる分析から~」日経消費マイニング, 2006 年 10 月号
- 2) 豊田秀樹編 (2006): 購買心理を読み解く統計学, 第 2 章 5 節, p84-91, 東京図書
- 3) 繁榎算男, 植野真臣, 本村陽一共著: ベイジアンネットワーク概論 (2006), 培風館
- 4) E.Castillo, A.P.Dawid, S.L.Lauritzen and D.J.Spiegelhalter: "Probabilistic Networks and Expert Systems", Springer, 1997

## < 著者連絡先 >

芳賀麻誉美

女子栄養大学 フードマーケティング研究室 助教  
〒350-0288 埼玉県坂戸市千代田 3-9-21

e-mail : [haga@eiyo.ac.jp](mailto:haga@eiyo.ac.jp)

<http://www.mayomi.org>