

# 気象データを用いた野菜の市場価格の決定要因分析

野村周平

慶應義塾大学経済学部

2016年1月

## 要旨

本稿では、気象データが国内野菜の市場価格に与える影響について分析を行った。国内野菜の価格を決めうる要因には、需給メカニズムの他、気象条件や鮮度など様々なものが挙げられる。需給メカニズムに関する論文が多い中で、本稿は気象条件に着目し、これを気温や湿度、降水量など項目ごとに分類することで、それらの与える影響力の分析を試みた。分析対象となる野菜はジャガイモ、カボチャ、タマネギ、トウモロコシの4種を選定し、これらの作物のシェアが都道府県別で1位である北海道の気象データを収集した。これらの野菜の価格情報は東京都中央卸売市場の月報より2004年1月から2015年11月までの月次データを抽出し、気象データについては気象庁のデータベースより同じく2004年1月から2015年11月までの月次データを収集し分析を行った。分析手法はパネルデータ分析及び、重回帰分析を用いた。パネルデータ分析では4種類の野菜と気象データを用い分析を行い、重回帰分析では4種類の野菜を個別に分類し、最小二乗法による推定で分析を行った。推定の結果、パネルデータ分析では気温、気圧、雲量、湿度が比較的優位となったが、決定係数が低いために精度に欠けるものであった。それに対し、重回帰分析を行い各品目の推定結果を比較すると、気温、雲量などが価格に影響を与えることが分かった。

## 内容

1. はじめに.....	3
2. 先行研究.....	3
3. 分析手法.....	4
3.1 モデルについて .....	4
3.1.1 パネルデータ分析について.....	4
3.1.2 重回帰分析について .....	6
3.2 データについて .....	6
4. 分析結果.....	7
4.1 パネルデータ分析 .....	8
4.2 重回帰分析.....	10
5. 考察.....	14
5.1 パネルデータ分析 .....	14
5.2 重回帰分析.....	14
5.2.1 ジャガイモの分析.....	14
5.2.2 カボチャの分析 .....	14
5.2.3 タマネギの分析 .....	15
5.2.4 トウモロコシの分析 .....	15
6. 結論・課題点.....	15
7. 謝辞.....	15
8. 参考文献.....	16

## 1. はじめに

昨今の日本の総人口は右肩下がりを続け、現在は約 1 億 2700 万人、さらに 50 年後には 9000 万人を割り込むとさえ言われている。中でも農業就業人口は全人口の約 2% にまで落ち込んでおり、更にその平均年齢は 2015 年時点で約 67 歳まで到達し、年々上昇し続けている。我が国の食を担う基幹産業でもある農業は、効率的かつ安定的な経営を行うことがより一層求められており、農業構造そのものを抜本的に見直す必要に迫られている。欧米諸国のように経営を大規模化すべきか、耕作放棄地が増大し続けている現状、地域の過疎化・高齢化問題など悩みは尽きない。その流れもあり、政府・自民党は安倍晋三内閣総理大臣を筆頭に、その経済政策である「アベノミクス」の成長戦略のひとつとして、約 60 年ぶりとなる農協改革に着手した。そして 2014 年 5 月、政府の規制改革会議は農業生産委員会、農業生産法人、農業協同組合などを見直すという内容の農協改革案をまとめた。現在も国会に提出された改革案をもとに活発に議論が交わされている。更には環太平洋パートナーシップ協定、俗にいう TPP の交渉が進んだこともあり、日本の農業をめぐる環境は目まぐるしく変化し続けている。年々農作物輸入額が増加していることを考えれば、TPP 参加に伴う輸入コストの低下や、輸出額の増加はメリットとなりうるが、食の安全性の低下を招くのはもちろん、生産量や価格といった点における日本農業へのダメージは計り知れない。それ故に今、日本は国家として大きな岐路に立たされていると言えるだろう。そこで今回、日本の基幹産業である農業によって生み出される農作物について、その価格決定要因に関する論文を調べてみた。決定要因には需給量、気象条件、鮮度など様々なものがある中で、需給メカニズムを用いて価格決定要因を分析した研究は多い。しかしながら、気象条件が価格決定に及ぼす影響に関する研究例は少なかった。そこで本稿では気象データが国内野菜の市場価格に与える影響について分析を行った。気温や湿度、降水量などの項目を盛り込んだモデルを分析することで、それらの要素が野菜の市場価格に与える影響力を調べてみた。

## 2. 先行研究

ここでは、農作物の価格決定要因について分析した研究例をいくつか挙げる。

南石(2000)では、東京中央卸売市場における 1977~1998 年のダイコン、キャベツ、トマトの価格および入荷量に関する市場データを用い、この期間の日別価格変動の要因分析を行っている。結果としては、価格伸縮性の低下および需要関数の曜日シフトの低下により、価格の日別変動は低下した。しかし、相対取引シェアの増加により入荷量の日別変動には大きな変化は見られなかった。課題としては、品目別・市場別の相対取引シェアに関するデータの整備を行い、価格伸縮性の低下要因の実証分析しなければならないことを挙げている。

鈴木(2004)では、近年の卸売市場における価格形成方法の多様化が与える影響を、価格変

動と周期性という 2 つの観点から分析している。データは東京都卸売市場における 1955 年～1966 年(I 期)と 1988 年～1999 年(II 期)の 2 期に取引されたキャベツとキュウリの価格を用いている。結果としては、1 期より II 期の方が価格変動は小さくなっており、産地の大型化による供給量変動の振れ幅が小さくなったことが指摘されており、I 期では価格変動が 3 年周期の振動型であったが、II 期ではそれがなくなった。そして課題としては周期性の消滅が卸売市場を中心とした環境変化によるものなのかどうか、そして他の野菜でも同様の結果が得られるのかどうか分析する必要があることを挙げている。

齋藤、渡邊(2007)では野菜の価格決定要因について、市場取扱量を用いてその関係性を調べている。データは「東京都卸売市場年報農産物編」1950～2000 年度版 50 年間のものから、10 年ごとのものを使用しており、その掲載内容の中から 50 品目を選出して考察を行っている。結果としては、野菜の最盛期と最安値期が一致しているものが 50 年前は 18.0%であるのに対し、近年は 26.0%に留まっており、取扱量の増減によって価格が変動するという仮説には約半数が当てはまることとなった。また輸入率は 41 品目が 10%未満、そのうち 23 品目が 1%未満と低率のものが大多数となっており、取扱量が少ない時期の供給量安定に一役買っているに過ぎないため、国産品の価格決定要因とはならないことが示されている。

### 3. 分析手法

本稿では、パネルデータ分析、重回帰分析を行うことを想定し、立式を行った。

#### 3.1 モデルについて

##### 3.1.1 パネルデータ分析について

ジャガイモ、カボチャ、トウモロコシ、タマネギのデータをまとめたパネルデータを作成し、以下の式に則って分析を行った。

$$\begin{aligned} price_{it} = & \alpha_i + \beta_1 \cdot temp_{it} + \beta_2 \cdot rain_{it} + \beta_3 \cdot sunlight_{it} + \beta_4 \cdot snow_{it} + \beta_5 \cdot wind_{it} \\ & + \beta_6 \cdot atmos_{it} + \beta_7 \cdot cloud_{it} + \beta_8 \cdot humid_{it} + \beta_9 \cdot snowday_{it} \\ & + \beta_{10} \cdot thunderday_{it} + \beta_{11} \cdot fogday_{it} + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

ここで  $i=1, \dots, N$  が時点を表し、 $t=1, \dots, 4$  が品目を表し、 $\alpha_i$  は時点効果を表している。以下では、野菜の市場価格に影響を与えると考え、上記のモデルに組み込んだ説明変数を選んだ方法について述べた後、それぞれの説明変数の詳細を説明していく。説明・被説明変数は以下表 1 に整理する。

表1 パネルデータのモデルの説明・被説明変数

データ名	意味
price	平均価格(円)
temp	平均気温(°C)
rain	降水量の合計(mm)
sunlight	日照時間(時間)
snow	降雪量合計(cm)
wind	平均風速(m/s)
atmos	平均現地気圧(hPa)
cloud	平均雲量(10分比)
humid	平均湿度(%)
snowday	雪日数(日)
thunderday	雷日数(日)
fogday	霧日数(日)

以下の説明変数は、気象庁データベースにおける過去の気象データより取得できるものの中から選出したものである。また、前提として供給量の増加が価格低下につながると仮定する。

- 平均気温：農作物には育つために最適な気温が存在するため、平均気温の上下により市場への供給量が増加すると考えられる。また基本的に温かい方が作物は育ちやすく、豊作になりやすい。したがって気温が高くなれば供給量は増加すると考えられる。よって負の相関を仮定する。
- 降水量の合計：農作物には育つために最適な水量が存在するため、降水量の上下により市場への供給量が増加すると考えられる。また降水量が不足すれば作物の不作に繋がり、供給量も減少すると考えられる。よって負の相関を仮定する。
- 日照時間：作物が光合成を行ううえで太陽光は必要不可欠である。よって日照時間の増加に伴って日射量も増加し、市場への供給量の増加に繋がると考えられる。よって負の相関を仮定する。
- 降雪量合計：降雪量が増加すれば日照時間が減少するため、供給量の減少に繋がると考えられる。よって正の相関を仮定する。
- 平均風速：断続的に風が吹くことによって雲が流れていくため、日照時間の確保につながる可能性があり、また、新鮮な空気が流入することで作物の成長を助け、供給量の増加に繋がると考えられる。よって負の相関を仮定する。
- 平均現地気圧：高気圧である方が天気は安定するので、気圧の上昇は供給量の増加に繋がると考えられる。よって負の相関を仮定する。

- 平均雲量：雲量と日照時間には負の相関があると考えられるので、雲量の増加は供給量の減少に繋がると考えられる。よって正の相関を仮定する。
- 平均湿度：湿度が低すぎると作物の成長に必要な水分が確保できない可能性があるため、湿度の低下は供給量の減少に繋がると考えられる。よって負の相関を仮定する。
- 雪日数：降雪量と同様に、日数の増加が供給量の減少に繋がると考えられる。よって正の相関を仮定する。
- 雷日数：雷を伴うような悪天候は作物にとって悪影響となることが多いため、日数の増加は供給量の減少に繋がると考えられる。よって正の相関を仮定する。
- 霧日数：霧が濃くなれば日照時間が少なくなるため、日数の増加が供給量の減少に繋がると考えられる。よって正の相関を仮定する。

### 3.1.2 重回帰分析について

以下の式に則り、ジャガイモ、カボチャ、タマネギ、トウモロコシそれぞれにおいて重回帰分析を行うことにより各品目における特徴の抽出を試みた。

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 \cdot X_1 + \beta_3 \cdot X_2 + \beta_4 \cdot X_3 + \beta_5 \cdot X_4 + \beta_6 \cdot X_5 + \beta_7 \cdot X_6 + \beta_8 \cdot X_7 + \beta_9 \cdot X_8 + \beta_{10} \cdot X_9 + \beta_{11} \cdot X_{10} + \beta_{12} \cdot X_{11} + \varepsilon_i$$

説明・被説明変数は以下表 2 に整理する。

表 2 重回帰モデルの説明・被説明変数

Y	価格
X1	平均気温(°C)
X2	降水量の合計(mm)
X3	日照時間(時間)
X4	降雪量合計(cm)
X5	平均風速(m/s)
X6	平均現地気圧(hPa)
X7	平均雲量(10分比)
X8	平均湿度(%)
X9	雪日数(日)
X10	雷日数(日)
X11	霧日数(日)

### 3.2 データについて

前項のモデルを扱い、本稿では以下手順に沿って実証分析を行った。

1. 実証分析を行ううえで、ここでは気象庁、東京都中央卸売市場のデータベースよりパネルデータを作成した。パネルデータの作成に当たり、天気は「気象庁公式ホームページ」(<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>、1/3)から、2004年1月～2015年11月における帯広の月次気象データ 143 期分を、野菜は「東京都中央卸売市場公式ホームページ」(<http://www.shijou.metro.tokyo.jp/>、1/3)から、2004年1月～2015年11月におけるジャガイモ、カボチャ、タマネギ、トウモロコシの4種に関する月次データ 143 期分をそれぞれ入手した。

各データの基本統計量を、以下の表3、表4に示す。

表3 帯広の気象データにおける基本統計量

項目	平均	中央値	最大値	最小値
平均気温(°C)	7.497203	8.8	23.4	-9.6
降水量の合計(mm)	75.97203	65	242.5	5.5
日照時間(時間)	169.414	168.7	272.6	72.7
降雪量合計(cm)	18.11888	0	135	0
平均風速(m/s)	2.181119	2.2	3.4	1.3
平均現地気圧(hPa)	1007.014	1006.9	1016.3	1001.3
平均雲量(10分比)	6.479021	6.4	9.5	3.4
平均湿度(%)	72.01399	72	86	52
雪日数(日)	5.972028	2	23	0
雷日数(日)	0.461538	0	3	0
霧日数(日)	4.258741	4	13	0

表4 各品目の基本統計量

品種	平均数量	平均金額	平均価格
ジャガイモ	3092818	3.59E+08	122.8811
カボチャ	3258991	5.23E+08	166.4825
タマネギ	10749608	1.06E+09	99.55245
トウモロコシ	1228111	2.72E+08	310.5175

#### 4. 分析結果

設定したモデル式に沿って実証分析を行った結果を、以下モデル毎に整理する。

#### 4.1 パネルデータ分析

ここでは各変数の係数、p 値、決定係数等を整理する。表 5 は Pooler OLS を用いた際の推定結果、表 6 は Within 推定を行った際の推定結果、表 7 は F 検定を行った際の推定結果、表 8 は GLS 推定を行った際の推定結果、表 9 はハウスマン検定を行った際の推定結果を表している。

表 5 の Pooled OLS の推定結果を見ると、平均雲量は 5%水準、平均気温が 10%水準で有意と出たが、決定係数が低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、平均気温、降雪量の合計、現地平均気圧、平均雲量、平均湿度、霧日数が仮説と一致した。

表 5 Pooled OLS を用いた際の分析結果

説明変数	係数	p値
切片	2684.675	0.12946
平均気温(°C)	-3.05455	0.07498.
降水量の合計(mm)	0.039805	0.73842
日照時間(時間)	0.041832	0.87533
降雪量合計(cm)	0.028355	0.91923
平均風速(m/s)	4.338782	0.83251
平均現地気圧(hPa)	-2.44744	0.15265
平均雲量(10分比)	16.12245	0.02547*
平均湿度(%)	-2.0552	0.29794
雪日数(日)	-0.68237	0.68701
雷日数(日)	-1.0259	0.86859
霧日数(日)	1.33697	0.52147
決定係数	0.04161	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

次に表 6 の Within 推定の結果を見ると、平均気温は 1%水準、平均現地気圧は 5%水準、平均雲量が 0.1%水準、平均湿度が 10%水準で有意と出たが、決定係数が低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、平均気温、降雪量の合計、平均現地気圧、平均雲量、平均湿度、霧日数が仮説と一致した。

表 7 の F 検定の結果を見ると、P 値が非常に小さいので、帰無仮説は棄却されることがわかる。つまり時点効果があることがわかる。

表 8 はランダム効果モデルを GLS 推定したものである。切片は 5%水準、平均気温は 1%水準、平均現地気圧は 5%水準、平均雲量が 0.1%水準、平均湿度が 10%水準で有意と出たが、決定係数が低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、平均気温、



表 6 Within 推定の分析結果

説明変数	係数	p値
平均気温(°C)	-3.054551	0.0027825**
降水量の合計(mm)	0.039805	0.5738928
日照時間(時間)	0.041832	0.7916221
降雪量合計(cm)	0.028355	0.8644099
平均風速(m/s)	4.338782	0.7217425
平均現地気圧(hPa)	-2.447438	0.0161927*
平均雲量(10分比)	16.122454	0.0001789***
平均湿度(%)	-2.055196	0.0798954.
雪日数(日)	-0.682368	0.4974915
雷日数(日)	-1.025895	0.7805292
霧日数(日)	1.33697	0.2804739
決定係数	0.11016	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

表 7 F 検定の推定結果

F値	第一自由度	第二自由度	p値
343.73	3	557	2.20E-16

表 8 GLS 推定の分析結果

説明変数	切片	p値
切片	2684.675	0.0108917*
平均気温(°C)	-3.05455	0.0027811**
降水量の合計(mm)	0.039805	0.5738807
日照時間(時間)	0.041832	0.7916158
降雪量合計(cm)	0.028355	0.8644057
平均風速(m/s)	4.338782	0.7217342
平均現地気圧(hPa)	-2.44744	0.0161879*
平均雲量(10分比)	16.12245	0.0001787***
平均湿度(%)	-2.0552	0.079884.
雪日数(日)	-0.68237	0.4974779
雷日数(日)	-1.0259	0.7805226
霧日数(日)	1.33697	0.2804578
決定係数	0.10964	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

降雪量の合計、平均現地気圧、平均雲量、平均湿度、霧日数が仮説と一致した。

表 9 ハウスマン検定の推定結果

	Pooled OLSとWithin	WithinとGLS
p値	1	1

Pooled OLS と Within モデルを比較すると、P 値が 1 なので帰無仮説は棄却されないという事になる。つまり Within モデルが採択される。Within モデルと GLS 推定を比較すると、P 値が 1 なので帰無仮説は棄却されないという事になる。つまり GLS 推定が採択され、この推定が問題ないとの結果が出た。

#### 4.2 重回帰分析

ここでは最小二乗法を用いて導出した各変数の係数と、ステップワイズ法の分析結果を整理する。表 10、11 はジャガイモの分析結果、表 12、13 カボチャの分析結果、表 14、15 はタマネギの分析結果、表 16、17 はトウモロコシの分析結果を表している。

表 10 最小二乗法によるジャガイモの推定結果

説明変数	係数	p値
切片	2628.292	0.004777**
平均気温(°C)	-1.82925	0.041089*
降水量の合計(mm)	0.03235	0.600909
日照時間(時間)	0.29172	0.036433*
降雪量合計(cm)	0.06485	0.65484
平均風速(m/s)	-22.4431	0.03646*
平均現地気圧(hPa)	-2.51447	0.00521**
平均雲量(10分比)	14.15349	0.000223***
平均湿度(%)	-0.57209	0.576421
雪日数(日)	-1.81073	0.040824*
雷日数(日)	1.95762	0.542941
霧日数(日)	-1.00536	0.353302
決定係数	0.3204	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

切片は 1%水準、平均気温は 5%水準、平均風速は 5%水準、平均現地気圧は 1%水準、平均雲量が 0.1%水準、雪日数が 5%水準で有意と出たが、決定係数がまだまだ低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、平均気温、降雪量の合計、平均風速、平均

現地気圧、平均雲量、平均湿度、雷日数が仮説と一致した。

表 11 ステップワイズ法による推定結果

説明変数	係数
切片	2734.499
平均気温(°C)	-1.9397
日照時間(時間)	0.3064
平均風速(m/s)	-17.9888
平均現地気圧(hPa)	-2.6721
平均雲量(10分比)	13.9073
雪日数(日)	-1.5088
AIC	942.68

変数操作によって最終的に選択されたのは上記の 6 変数であり、第一段階で 949.86 であった AIC は、結果 942.68 まで改善された。符号関係に関しては平均気温、平均風速、平均現地気圧、平均雲量が仮説と一致した。

表 12 最小二乗法によるカボチャの推定結果

説明変数	係数	p値
切片	6666.83752	0.0000104***
平均気温(°C)	-3.76052	0.008526**
降水量の合計(mm)	-0.04015	0.682594
日照時間(時間)	-0.08201	0.708848
降雪量合計(cm)	0.31473	0.173228
平均風速(m/s)	-17.87464	0.291083
平均現地気圧(hPa)	-6.30524	0.0000156***
平均雲量(10分比)	14.03847	0.01914*
平均湿度(%)	-1.90236	0.24302
雪日数(日)	-5.1612	0.000307***
雷日数(日)	-1.11213	0.827592
霧日数(日)	1.15281	0.502345
決定係数	0.2691	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

切片は 0.1%水準、平均気温は 1%水準、平均現地気圧は 0.1%水準、平均雲量が 5%水準、雪日数が 0.1%水準で有意とでたが決定係数がまだまだ低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、雪日数と雷日数以外の変数が説と一致した。

表 13 ステップワイズ法による推定結果

説明変数	係数
切片	6424.309
平均気温(°C)	-3.985
平均現地気圧(hPa)	-6.246
平均雲量(10分比)	13.57
雪日数(日)	-4.421
AIC	1071.9

変数操作によって最終的に選択されたのは上記の 4 変数であり、第一段階で 1082.11 であった AIC は結果 1071.9 まで改善された。符号関係に関しては雪日数のみ仮説とは違う結果となった。

表 14 最小二乗法によるタマネギの推定結果

説明変数	係数	p値
切片	386.9532	0.606
平均気温(°C)	0.4131	0.5697
降水量の合計(mm)	0.03652	0.4702
日照時間(時間)	0.21771	0.0558.
降雪量合計(cm)	-0.13042	0.2723
平均風速(m/s)	-8.19484	0.3468
平均現地気圧(hPa)	-0.35018	0.6291
平均雲量(10分比)	1.33899	0.661
平均湿度(%)	0.35884	0.6681
雪日数(日)	1.82498	0.012*
雷日数(日)	-2.35749	0.3705
霧日数(日)	-0.37772	0.6692
決定係数	0.1276	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

今回の分析で有意であったのは 10%水準の日照時間と 5%水準の雪日数しかなかった。決定係数が非常に低く、他の品目と比較してもより脆弱である。符号関係に関しては平均風速、平均雲量、雪日数が仮定と一致した。

表 14 は変数選択によって最終的に選択された上記の 3 変数を用いた結果である。第一段階で 892.18 であった AIC は結果 880.99 まで改善された。符号関係に関しては雪日数のみ仮説と一致した。

表 14 ステップワイズ法による推定結果

説明変数	係数
切片	61.2955
平均気温(°C)	1.068
日照時間	0.1167
雪日数(日)	1.7553
AIC	880.99

表 15 最小二乗法によるトウモロコシの推定

説明変数	係数	p値
切片	1056.6172	0.6951
平均気温(°C)	-7.0415	0.00778**
降水量の合計(mm)	0.1305	0.47284
日照時間(時間)	-0.2601	0.52236
降雪量合計(cm)	-0.1357	0.75008
平均風速(m/s)	65.8677	0.03666*
平均現地気圧(hPa)	-0.6199	0.81193
平均雲量(10分比)	34.9589	0.00177**
平均湿度(%)	-6.1052	0.04395*
雪日数(日)	2.4175	0.3496
雷日数(日)	-2.5916	0.78387
霧日数(日)	5.5782	0.08088.
決定係数	0.5561	

注：\*\*\*は 0.1%、\*\*は 1%、\*は 5%、.は 10%水準で有意あることを示す

平均気温は 1%水準、平均風速は 5%水準、平均雲量が 1%水準、平均湿度が 5%水準、霧日数が 10%水準で有意とされたが決定係数がまだまだ低く、全体的に見て非常に脆弱である。符号関係に関しては、平均気温、日照時間、現地平均気圧、平均雲量、平均湿度、雪日数、霧日数が仮説と一致した。

表 16 は変数操作によって最終的に選択されたのは上記の 5 変数を用いた結果であり、第一段階で 1258.09 であった AIC は結果 1248.2 まで改善された。符号関係に関しては平均気温、平均雲量、平均湿度、霧日数が仮説と一致した。

表 16 ステップワイズ法による推定結果

説明変数	係数
切片	268.48
平均気温(°C)	-8.993
平均風速(m/s)	68.942
平均雲量(10分比)	42.31
平均湿度(%)	-4.655
霧日数(日)	4.739
AIC	1248.2

## 5. 考察

ここでは、上記の分析結果から考えられることを考察する。

### 5.1 パネルデータ分析

ジャガイモ、カボチャ、タマネギ、トウモロコシと気象データすべてをパネルデータとしてまとめて分析したが、季節性の異なる品物をまとめて分析してしまったために、決定係数が非常に低くなってしまったと考えられる。作物の特徴を加味して別個分析する必要があった。ただその中でも説明変数として平均気温、平均雲量はどの分析結果でもある程度有意であるとの結果となった。これは作物の育成環境を考えるうえで気温が非常に重要な要素であることと、曇りであるがゆえに作物が満足に光合成を行えないため、この要素が供給量に大きく響くことを示唆していると考えられる。

### 5.2 重回帰分析

こちらではジャガイモ、カボチャ、タマネギ、トウモロコシを重回帰分析による最小二乗法を用いることで、精度に欠けたパネルデータ分析と比べ、有意な結果を得ることが出来た。

#### 5.2.1 ジャガイモの分析

ジャガイモが多く出回る時期は8月～10月頃、5月～6月頃で、いわゆる新じゃがと呼ばれるものである。このジャガイモの旬を踏まえて結果を考察すると、雨や雪があまり影響を及ぼさなかったと考えられる。

#### 5.2.2 カボチャの分析

カボチャが多く出回る時期は9月～12月頃である。このカボチャの旬を踏まえて結果を考察すると、台風の発生や降雪が増える時期であるため、気圧や雪日数が有意となったと考

えられる。

### 5.2.3 タマネギの分析

タマネギが多く出回る時期は4月～5月で、いわゆる新タマネギと呼ばれるものである。このタマネギの旬を踏まえて結果を考察すると、旬の時期が短いため、季節や天候に影響を受けることが少なく、有意な分析結果を得にくかったと考えられる。

### 5.2.4 トウモロコシの分析

トウモロコシが多く出回る時期は6月～9月頃である。このトウモロコシの旬を踏まえて結果を考察すると、帯広における霧が多い時期と、前線の影響を受けやすい時期であるために平均風速や霧日数の項目の係数が高くなったと考えられる。

## 6. 結論・課題点

ここでは改めて分析結果を整理し、最後に本稿における課題点を挙げて提言を行い、本稿の結びとする。

現在、日本の農業は大きな転換期を迎えており、農協改革やTPPの交渉妥結により国内の農家や消費者に影響が出始めようとしている。そういった状況を踏まえ、本稿は日本の基幹産業である農業によって生み出される農作物について、その価格決定要因に関して分析を行った。需給メカニズムを用いて価格決定要因を分析した研究は多く見つかったものの、気象条件を用いた価格決定に関する研究例は少なかった。そこで本稿では気象データが国内野菜の市場価格に与える影響について分析を行い、気温や湿度、降水量などの項目を盛り込んだモデルを分析することで、それらの要素が野菜の市場価格に与える影響力を考察した。分析手法としてはパネルデータ分析、重回帰分析を用いたが、一貫して決定係数が低く、精度を欠く結果となった。野菜を分けて重回帰分析を行ったことにより有意性が増したため、その作物の旬を考慮し、季節ごとに野菜を分類して分析対象を増やすことでより信憑性の高い結果が得られるのではないかと考える。また、気温や雲量は総じて市場価格に影響を与えることはわかったが、説明変数をより慎重に設定する必要があった。本稿は気象データと価格のみに焦点を当てたが、価格の決定には国内外の需給量、為替や輸送費、在庫状況など様々な要素が多角的に絡み合っているため、正確な値を算出するためにはより細かな分析が必要であることがわかった。

## 7. 謝辞

本論文を作成するにあたり、指導教官の長倉大輔教授から、丁寧かつ熱心なご指導を賜りました。ここに感謝の意を表します。

## 参考文献

齋藤貴美子、渡邊美樹(2007)「野菜の価格形成要因について(第1報)取扱量による影響」『文教大学女子短期大学部研究紀要 50 集』 pp.1-9

鈴木充夫(2004)「東京都中央卸売市場における野菜卸売価格変動の要因分析 ―キャベツとキュウリを対象として―」『農村研究』第 98 号 pp.34-44

南石晃明(2000)「日別野菜価格変動の長期的変化と要因分析」『農業経営研究』第 38 巻 1 号 pp.1-10

気象庁ホームページ (<http://www.jma.go.jp/jma/index.html>、1/3)

東京都中央卸売市場ホームページ (<http://www.shijou.metro.tokyo.jp/>、1/3)

日本商品先物振興協会ホームページ (<https://www.jcfia.gr.jp/index.html>、1/5)

都道府県格付研究所ホームページ (<http://grading.jpn.org/index.html>、1/2)

野菜ナビ (<http://www.yasainavi.com/>、1/10)