1. **基本統計量**

まず、基本統計量を算出する。なぜなら、からである。表１は、「平均気温(℃)」、「日最高気温の平均気温(℃)」、「日最低気温の平均気温(℃)」、「最高気温(℃)」、「最低気温(℃)」、「降水量の合計(mm)」、「日照時間(時間)」、「数量(t)」、「キログラム単価」それぞれの基本統計量を示している。この資料によれば、〇〇である。例えば、〇〇である。つまり、〇〇である。なぜなら、〇〇からである。

表1 基本統計量



(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

1. **相関行列**

次に、相関行列を算出する。なぜなら、重回帰分析を行う前に、相関の強い説明変数の組み合わせを取り除くためである。表１は、「平均気温(℃)」、「日最高気温の平均気温(℃)」、「日最低気温の平均気温(℃)」、「最高気温(℃)」、「最低気温(℃)」、「降水量の合計(mm)」、「日照時間(時間)」、「数量(t)」、「キログラム単価(円/kg)」の相関行列を示している。この資料によれば、「平均気温(℃)」と「日最高気温の平均気温(℃)」の相関係数は、0.99633456である。また、「平均気温(℃)」と「日最低気温の平均気温(℃)」の相関係数は、0.995734495である。そして、「平均気温(℃)」と「最高気温(℃)」の相関係数は、0.958354996である。さらに、「平均気温(℃)」と「最低気温」の相関係数は、0.972933111である。つまり、「平均気温(℃)」と「日最高気温の平均気温(℃)」、「日最低気温の平均気温(℃)」、「最高気温(℃)」、「最低気温」は、強い正の相関である。したがって、「平均気温(℃)」を説明変数として採用する。なぜなら、「平均気温(℃)」は、「日最高気温の平均気温(℃)」、「日最低気温の平均気温(℃)」、「最高気温(℃)」、「最低気温」の結果が反映されているからである。

表２　相関行列



(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

1. **散布図**

その次は、説明変数である「平均気温(℃)」、「降水量の合計(mm)」、「日照時間(時間)」、「数量(t)」と被説明変数である「キログラム単価(円/kg)」の散布図をそれぞれ作成する。なぜなら、各説明変数と被説明変数との間に相関関係があるかを視覚的に確かめるためである。

**3.1　「平均気温(℃)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図**

図１は、「平均気温(℃)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図を表している。この資料によれば、「平均気温(℃)」と「キログラム単価(円/kg)」の相関係数は、0.4170283330111818である。つまり、「平均気温(℃)」と「キログラム単価(円/kg)」は、弱い負の相関である。

図1　「平均気温(℃)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図

グラフ, 散布図

自動的に生成された説明

相関係数: 0.4170283330111818

(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

**3.2 「降水量の合計(mm)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図**

図１は、「降水量の合計(mm)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図を表している。この資料によれば、「降水量の合計(mm)」と「キログラム単価(円/kg)」の相関係数は、-0.3329926020826427である。つまり、「降水量の合計(mm)」と「キログラム単価(円/kg)」は、弱い負の相関である。

図２　「降水量の合計(mm)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図

グラフ, 散布図

自動的に生成された説明

相関係数: -0.3329926020826427

(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

**3.3 「日照時間(時間)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図**

図１は、「日照時間(時間)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図を表している。この資料によれば、「日照時間(時間)」と「キログラム単価(円/kg)」の相関係数は、0.08128050642957048である。つまり、「日照時間(時間)」と「キログラム単価(円/kg)」は、あまり相関がない。

図３　「日照時間(時間)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図

グラフ, 散布図

自動的に生成された説明

相関係数: 0.08128050642957048

(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

**3.4 「数量(t)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図**

図１は、「数量(t)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図を表している。この資料によれば、「数量(t)」と「キログラム単価(円/kg)」の相関係数は、-0.2793045525377505である。つまり、「数量(t)」と「キログラム単価(円/kg)」は、弱い負の相関係数である。

図４　「数量(t)」と「キログラム単価(円/kg)」の散布図

グラフ, 散布図

自動的に生成された説明

相関係数: -0.2793045525377505

(出典) 農林水産業(2019)をもとに作成

1. **重回帰分析**

最後に、重回帰分析を行う。なぜなら、からである。

図１は、説明変数を平均気温、降水量、日照時間、数量、平均気温の２乗、降水量の２乗、日照時間の2乗、数量の２乗、非説明変数をキログラム単価として重回帰分析を行った結果を表している。この資料によれば、〇〇である。たとえば、〇〇である。つまり、〇〇である。なぜなら、からである。

表3 重回帰分析の結果

OLS Regression Results

==================================================================

Dep. Variable: yen\_kg R-squared: 0.259

Model: OLS Adj. R-squared: 0.221

Method: Least Squares F-statistic: 6.787

Date: Thu, 09 Jun 2022 Prob (F-statistic): 6.57e-07

Time: 14:04:19 Log-Likelihood: -797.04

No. Observations: 144 AIC: 1610.

Df Residuals: 136 BIC: 1634.

Df Model: 7

Covariance Type: nonrobust

==================================================================

coef std err t P>|t| [0.025 0.975]

-----------------------------------------------------------------------------------------

Intercept 442.2566 67.613 6.541 0.000 308.548 575.965

average\_temperature -4.9053 2.073 -2.366 0.019 -9.005 -0.806

total\_precipitation -0.4642 0.253 -1.833 0.069 -0.965 0.037

sunlight\_hours -0.1582 0.180 -0.880 0.381 -0.514 0.198

quantity -0.3429 0.119 -2.885 0.005 -0.578 -0.108

average\_temperature\_2 0.1431 0.093 1.546 0.124 -0.040 0.326

total\_precipitation\_2 0.0008 0.001 1.340 0.182 -0.000 0.002

quantity\_2 0.0002 5.62e-05 2.747 0.007 4.33e-05 0.000

==================================================================

Omnibus: 38.608 Durbin-Watson: 1.182

Prob(Omnibus): 0.000 Jarque-Bera (JB): 70.695

Skew: 1.235 Prob(JB): 4.45e-16

Kurtosis: 5.384 Cond. No. 1.48e+07

(出典) 農林水産業(2019)、国土交通省気象庁(2020)をもとに作成

1. **結論**

以上、農作物の価格は、何が原因となっているのかについて、検討した。その結果、「平均気温(℃)」、「数量(t)」は、農作物の価格に関係がある。しかし、「降水量の合計(mm)」、「日照時間(時間)」は、あまり関係が見られないことが判明した。これは、〇〇ということであろう。ただし、〇〇については、今後の課題としたい。

**参考文献**