

[成果情報名] 気候変動観測衛星データと GIS を活用した 12 月どりレタスの長崎県内栽培適地マップ

[要約] 12 月どりレタスの商品収量は、10 月の日中曇天率と強い負の相関 ($r=-0.922$)、11 月の日中地表面最高温度と強い正の相関 ($r=0.785$) がある。地理情報システム (GIS) を用いて、各回帰式から算出された目標収量 (4800kg/10a) 達成のための閾値を可視化することで、長崎県内の 12 月どりレタスの栽培適地を地図上で判定できる。

[キーワード] 12 月どりレタス、日中曇天率、日中地表面最高温度、地理情報システム

[担当] 長崎県農林技術開発センター・畑作営農研究部門・干拓営農研究室

[連絡先] (直通) 0957-35-1272

[区分] 露地野菜

[分類] 普及

[作成年度] 2025 年度

[背景・ねらい]

長崎県は複雑な地形の影響で地域ごとの気象差が大きく、アメダスなどの地上観測だけでは、露地作物の生育に重要な日照や気温の分布を十分に把握できない。そこで、現地の状況を直接観測できる気候変動観測衛星「しきさい」のデータと 12 月どりレタスの収量との関係を解析し、地理情報システム (GIS) を用いて栽培適地を示すマップを作成する。

[成果の内容・特徴]

1. 12 月どりレタスの商品収量は 10 月の日中曇天率と強い負の相関 ($r=-0.922$) を示し、11 月の日中地表面最高温度と強い正の相関 ($r=0.785$) を示す (表 1)。
2. レタス収量を目的変数 (y)、10 月の曇天率を説明変数 (x) とした回帰式は「 $y=-3876.9x+6419.4$ 」 ($R^2=0.85$) である (図 1)。本式より目標商品収量 4800kg/10a を得る指標として、10 月の日中曇天率は、0.4175 (41.8%) 以下と推計される。
3. レタス収量を目的変数 (y)、11 月の日中地表面最高温度を説明変数 (x) とした回帰式は「 $y=419.6x-120571.2$ 」 ($R^2=0.62$) である (図 2)。本式より目標商品収量 4800kg/10a を得る指標として、11 月の日中地表面最高温度は、298.8K (約 25.7℃) 以上と推計される。
4. 得られた指標ごとに GIS のレイヤ (色分け地図) を作り、長崎県地図に重ねることで、12 月どりレタスの商品収量 (4800kg/10a) を判断基準とした長崎県内のレタス栽培適地マップを作成できる (図 3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 他の品目でも同様のデータ解析方法を用いることで、地上の気象観測地点がない地域でも栽培適地の判定や可視化が可能となる。
2. 本成果は気象要因のみの評価であり、土壌や施肥条件は含んでいない。排水不良や肥切れ等の圃場では、マップ上の判定に関わらず予測収量を得られない点に留意する。
3. 12 月どりレタス収量データは 2016 年～2021 年に農林技術開発センター干拓営農研究室 (長崎県諫早市中央干拓) の栽培試験結果を用いた。
4. 衛星データは 2016 年～2021 年に気候変動観測衛星「しきさい」で取得したデータ (分解能 250m、日本付近は 2～3 日に 1 回) を地表面温度、曇天率等に換算した結果を用いた。

[具体的データ]

表1 レタス商品収量と衛星データとの相関係数

項目	月	相関係数
日中曇天率	9月	-0.778
	10月	-0.922
	11月	-0.599
日中平均地表面温度	9月	0.036
	10月	0.090
	11月	0.564
日中地表面最高温度	9月	-0.481
	10月	0.234
	11月	0.785
夜間地表面最高温度	9月	-0.048
	10月	-0.684
	11月	-0.436

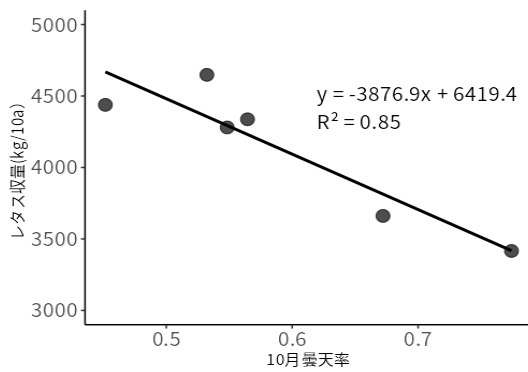


図1 10月の日中曇天率とレタス収量

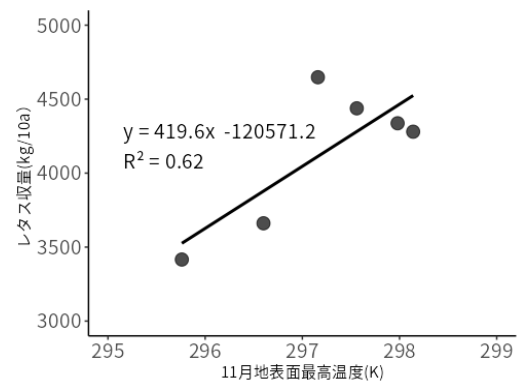


図2 11月の日中地表面最高温度とレタス収量

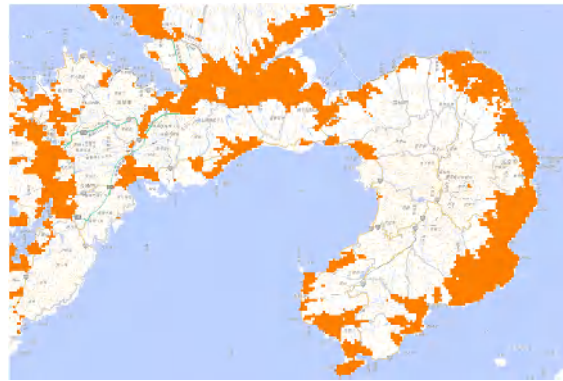
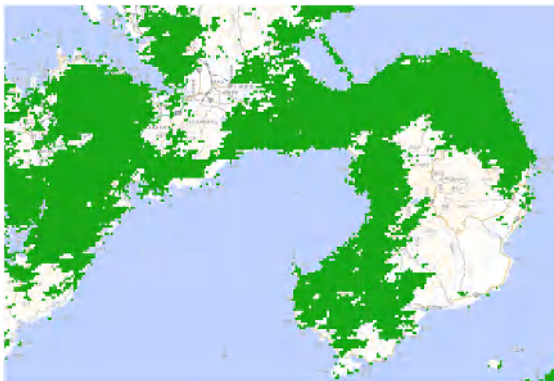


図3 12月どりレタス栽培適地マップ(4800kg/10a以上生産可能地域)
(長崎県南部、2018年~2024年平均)
(左:10月日中曇天率より推定、右:11月日中地表面最高温度より推定)

[その他]

研究課題名: 農林業の栽培環境のモニタリングへの気候変動観測衛星「しきさい」(GCOM-C)の活用

予算区分: 外部(第4回地球観測研究公募)

研究期間: 2025~2027年度

研究担当者: 宮寄朋浩、川本啓史郎、森山雅雄(アジア航測株式会社)