

リモートセンシングによる茶・海苔・ 米生育・品質評価 -ビジネスモデルの展開-

佐賀大学 新井康平

実利用地球観測衛星ミッション

- のり
 - 栄養塩を含む河川水拡散分布
 - 赤潮検知
 - 赤潮種の識別
- 衛星の恵「うれしの茶」
 - 品質判別: 官能検査結果との相関分析
 - 収量、入札価格との相関分析
- 大気環境
 - エアロゾル
 - 光化学オキシダント
 - PM2.5
- 米(さがびより、ヒヨクモチ)
 - 食味検査結果(稲の全窒素)との相関分析
 - 玄米タンパク含有量との相関分析
- 防災
 - 気象災害(ゲリラ豪雨、落雷、竜巻、台風、洪水、浸水、冠水、土砂災害等)
 - 地すべり、山腹崩壊、斜面崩壊等
- QSAT/EOSミッション
- みちびきのG空間情報による農林水産資源管理

リモートセンシング技術の 第1次産業への適用

- 衛星による茶園樹勢診断、茶葉生育状況
- 衛星による米品質評価
- カメラセンサネットワーク,ラジコンヘリによる畑作地モニタ
- GIS利用による農耕地および作物管理
- 衛星による赤潮早期発見
- 衛星による河川水拡散分布
- ネット予約販売によるビジネスモデル
- 農林水産資源管理
 - 就労人口の減少
 - 高齢化
 - 大規模化等による効率化
- 防災、減災
- 環境監視
- 医療・健康、福祉・介護

のりの生育状況・品質把握

- DIN水平分布、ツボ状菌病分布、赤腐れ病分布
- 潮位、水温、比重、塩分
- 最高・最低気温、湿度、風向・風速、時間雨量
- 優先種(最大細胞数)

分かっていること

- 1) ノリ漁場の水温は日平均気温と強い正の相関にあり、水温と気温は密接に連動していた。
- 2) ノリ漁場での降水量・塩分(比重)・DINの3者は互いに相関が見られた。降水量・塩分及び塩分・DINには負の相関が、降水量・DINには正の相関が見られた。
- 3) 降雨の影響は、翌日には塩分の低下やDINの上昇という形でノリ漁場へあらわれる。
- 病害面
 - 1) 赤ぐされ病は過去10年のうち9年で発生し、いずれも被害を与えていたが、漁期中の雨が少なく、高比重の年には比較的被害が小さい傾向にあった。
 - 2) 赤ぐされ菌の我が県での初認日は11月上～中旬に多く、有明海での発生より必ず遅く、およそ1～2週間遅れてからであった。
 - 3) 壺状菌病は過去10年のうち6年で発生していたが、早冷(低水温)年にその発生が見られる傾向にあった。
 - 4) 壺状菌の初認日は年により遅速が大きく、赤ぐされ菌で見られたような有明海との関係は見られなかった。

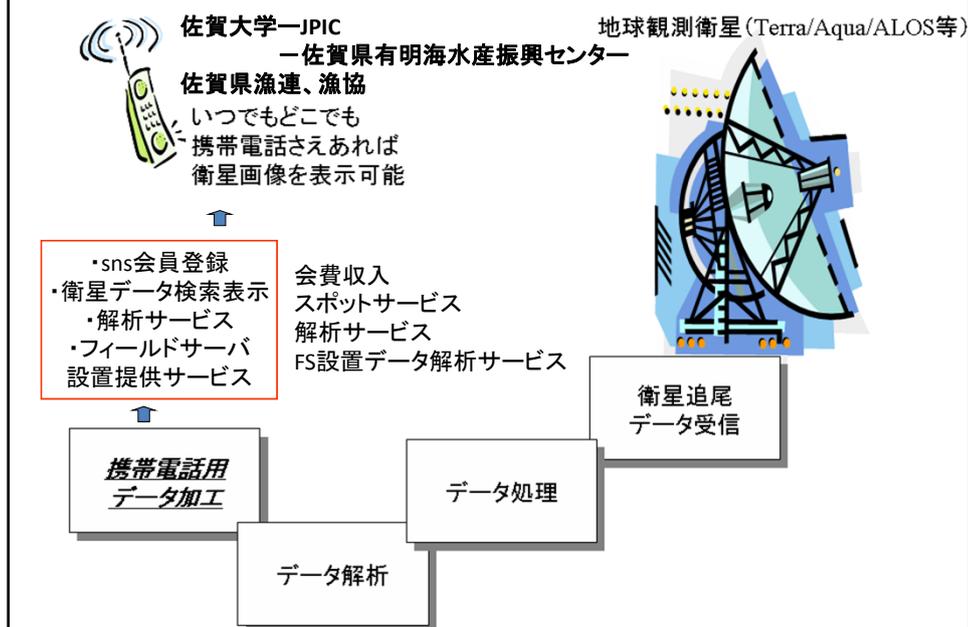
貧酸素水塊

- 魚介類に有害な赤潮の頻発、低酸素水塊の発生、栄養塩の減少が顕著になる等漁場環境が大きく変化
- 大量降雨による塩分の低下、高水温の持続、日照時間の大幅な増加等により、これまでに例を見ない珪藻類の早期異常発生等によって養殖ノリの「色落ち」が発生
- 海水流動、潮位、水温、塩分等の実態、海底地形の変化が底質や水質に与える影響
- 浅海定線調査、赤潮調査等のモニタリング情報を総合的に解析するとともに、有明海における河川からの栄養塩供給の年変動・季節変動及びプランクトン生産に関連する環境諸要因の変動特性を把握

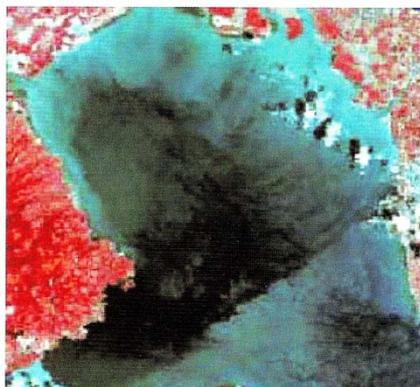
赤潮、赤腐れ病→色落ち

- 珪藻(けいそう)赤潮珪藻プランクトンのユーカンピア
- 赤腐れ病起因菌Pythium porphyraelに対する溶菌酵素、藻菌類に属する糸状菌(Pythium属)がのり葉状体の細胞に寄生しておきるノリの寄生性病害
- 有明海がノリの生長よりも「色落ち」の原因となった大型珪藻類(*Caetoceros*, *Skeletonema*, *Rhizosolenia*)や鞭毛藻類等有害なプランクトンの増殖に有利な環境に変化

ビジネスモデル



赤潮



©SPOT IMAGE

図 1 平成 19 年 8 月 11 日 11 時に SPOT 衛星搭載 HRV センサーにより取得した可視近赤外画像 © SPOT IMAGE

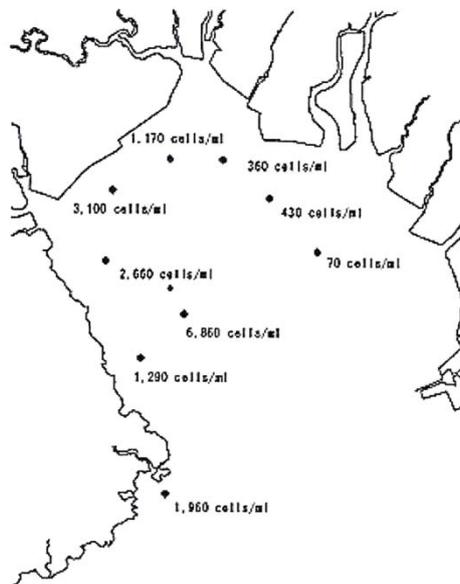


図 2 佐賀県有明水産振興センターが 8 月 10 日に観測したシャトネラ細胞数分布
www.pref.saga.lg.jp/web/saga_ariakesenta.html

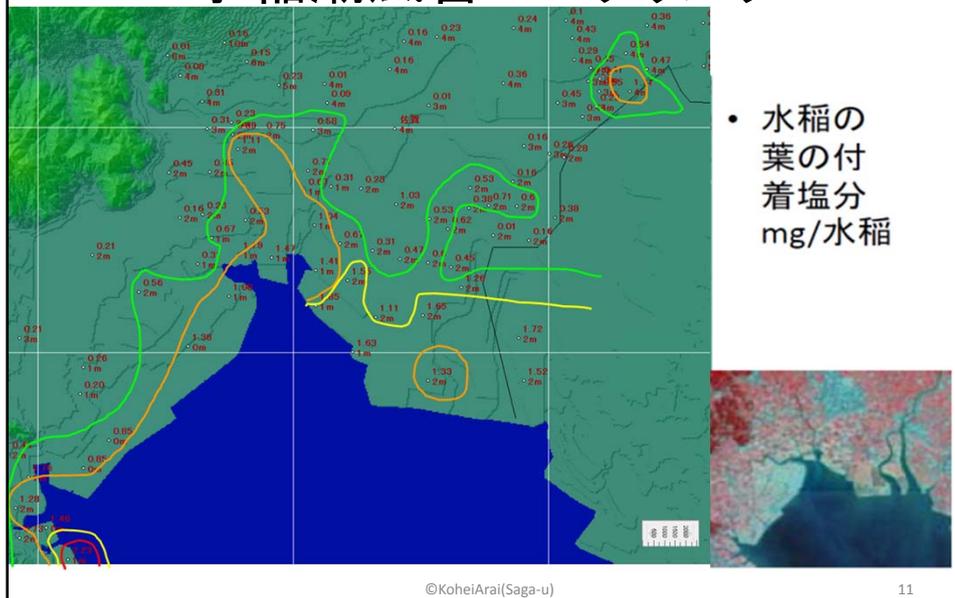
衛星による水稻潮害地帯の推定

平成18年台風第13号による潮風害

- 平成18年8月25日の SOPT/HRV
- 平成18年9月23日の潮害地帯(沿岸の青い部分)



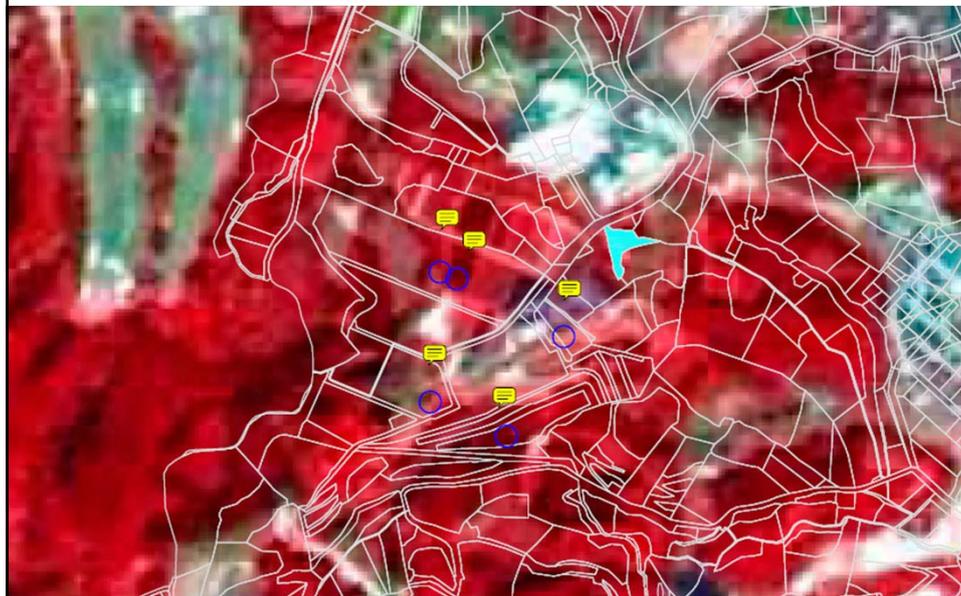
水稻潮風害モニタリング



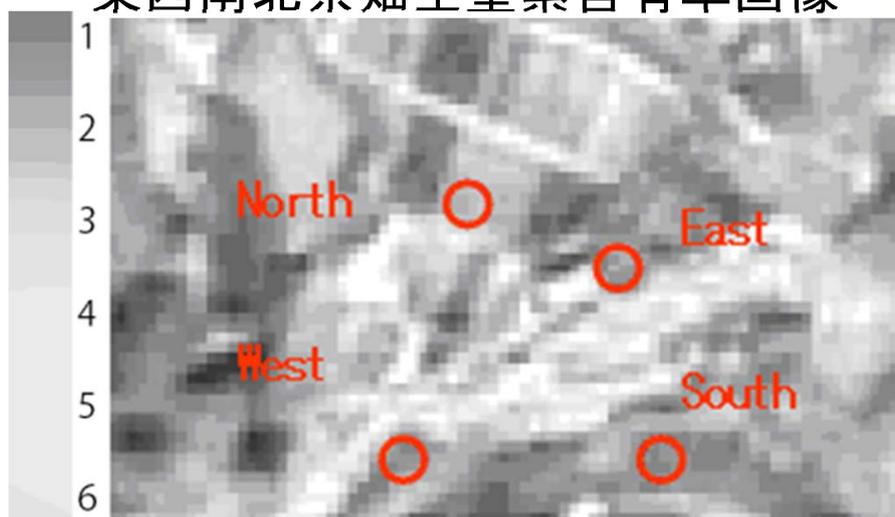
衛星の恵うれしの茶

- 佐賀大学—佐賀県茶業試験場—JAさが(株)マップステーション
- ブランド茶「衛星の恵み」うれしの茶:衛星データによる品質保証(優良茶園選定)
 - 全窒素含有率(TN):6%以上
 - 粗繊維含有率(F):18%以下
- ネット予約によるビジネスモデル(消費者がインターネットおよび携帯電話によりカメラモニタ、気象モニタが可能)
- 茶農家にシステムを設置(カメラだけなら数万円)
- 茶園適地選定サービス(GISシステム)
- 世界各国の茶生産地の品質、収量の予測

佐賀県茶業試験場



佐賀県茶業試験場 東西南北茶畑全窒素含有率画像



生育状況情報提供サービス

病害監視(画像情報から異常状態を判断)

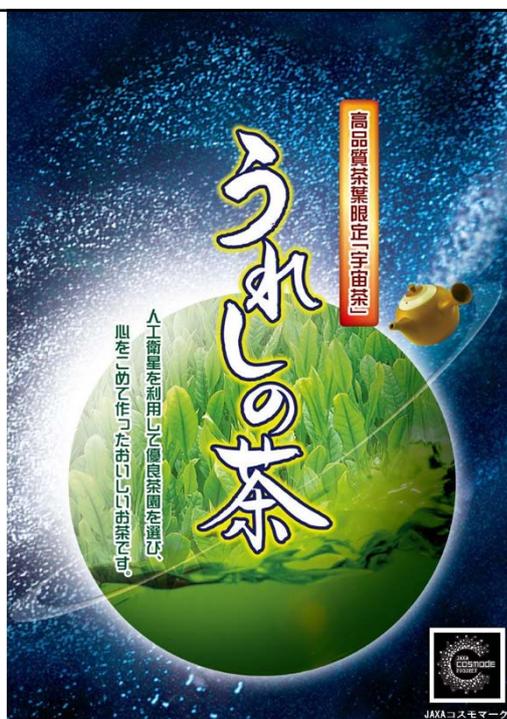
収量予測(摘採面積と摘採条件から収量を推定)

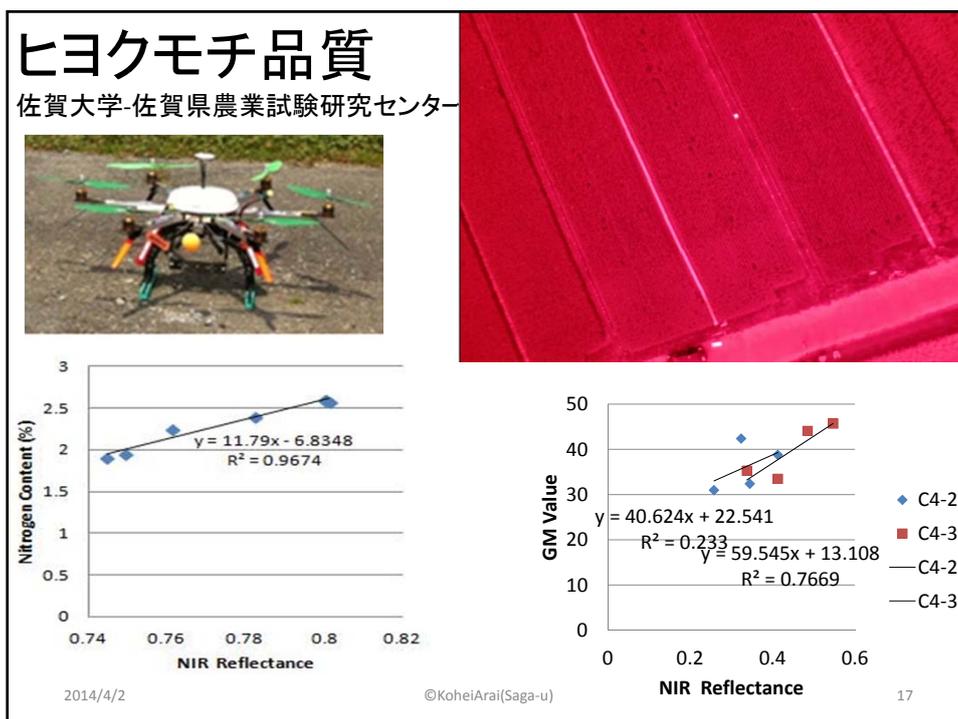
品質推定(テアニンと繊維含有量から品質を判断)

入札価格推定(テアニンと繊維含有量から推定アルゴリズムを用いて入札価格を推定)

商品企画

- 包装デザイン
- JAXA/COSMODE
- JAさが(全農)
ネット予約販売
- 商標:
衛星の恵み
うれしの茶
早出し:1トン(1万包)
蔵出し:1トン(1万包)





おわりに

- 携帯端末、タブレット端末等による農林水産資源管理のためのデータ収集および解析データの配信
- 露地栽培葉物農産物に有効
- 藻場形成、養殖場の環境モニタリング、赤潮予察等水産資源管理に有効
- 空間分解能、観測頻度の課題
- QSAT/EOS等超小型地球観測衛星に期待