




Vegetation Dynamics in Japan as Observed from Himawari-8 Geostationary Satellite

三浦 知昭^{1,2}, 永井 信², 市井 和仁³, 吉岡 博貴⁴

1 ハワイ大学マノア校
2 海洋研究開発機構(JAMSTEC)
3 千葉大学環境リモートセンシングセンター(CEReS)
4 愛知県立大学






はじめに・背景

- 広域における植生変動観測およびその変動と気候との相関解析には極軌道衛星より取得された植生指標時系列データが用いられてきた
 - GIMMS AVHRR NDVI
 - MODIS Enhanced Vegetation Index (EVI)
 - Landsat-Sentinel NDVI/EVI
- このアプローチによる問題点の一つは時系列データの時間分解能である(weekly-monthly)



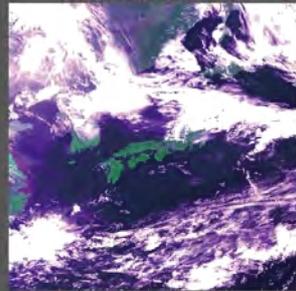

Himawari-8/9 vs. Polar-orbiting Satellites

Comparison of Select Sensor Characteristics

	Himawari-8/9 Advanced Himawari Imager (AHI)		Suomi-NPP VIIRS (example polar-orbiting satellite sensor)	
Temporal Resolution	Every 10 minutes		1 or 2 per day	
Spectral Bands & Spatial Resolution	Blue	1 km	Blue	0.75 km
	Red	0.5 km	Red	0.375 km
	NIR	1 km	NIR	0.375 km




Sample Images: 2016-05-01



Himawari-8



S-NPP VIIRS




研究目的

- ひまわりデータによる時間分解能の向上を植生フェノロジー観測の観点から確認する
- ひまわり高時間分解能データを用いた際の植生フェノロジー観測の正確さ・精度(Uncertainty)向上を確認する

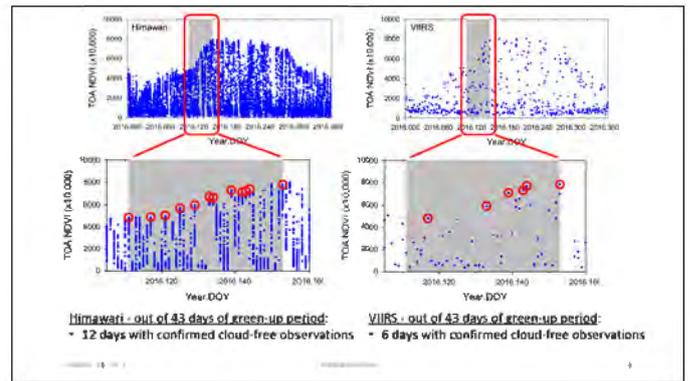
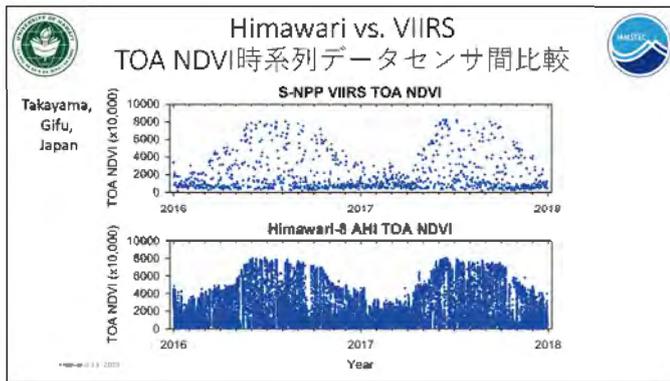



データおよび手法

```

    graph TD
      A[In situ sky camera images] --> D[地上観測(PEN)データによる検証]
      B[Himawari L1 10-min TOA reflectance (2016-2017)] --> C[VI comparison]
      C --> D
      E[VIIRS L1 daily TOA reflectance (2016-2017)] --> F[Projection]
      F --> G[VI comparison]
      G --> D
      B <--> H[VIIRS daily TOA NDVI time series]
      subgraph Inter-comparison
        B
        H
      end
  
```

相互比較(Inter-comparison)



Himawari vs. VIIRS 快晴データ日数の比較

Site Name	Land Cover	Green-up Period		Year	Himawari	VIIRS
		DOY Range	No of Days			
Takayama Forest (TKY)	Deciduous Broadleaf Forest	111-153	43	2016	12	6
				2017	13	7
Tsukuba (TGF)	Grassland	91-133	43	2016	10	5
				2017	9	6
Fuji-Hokuroku (FHK)	Deciduous Needleleaf Forest	99-141	43	2016	7	5
				2017	8	4

Himawari:
• One clear-sky observation every 3-6 days

VIIRS:
• One clear-sky observation every 6-10 days

まとめ

- 今回の解析により、ひまわり衛星により植生指標時系列データの時間分解能が向上することが確認された(3-6 days)
- ひまわり高時間分解能データを用いると詳細な地表面・植生季節変動の観測が可能となることが確認された
- 今後はひまわりデータを用い、日本における詳細な植生フェノロジー解析を行う

Acknowledgments:

- Miki Takeuchi for the PEN sky camera image data
- Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) Invitational Fellowship (Mura-Nagai)
- The Center for Environmental Remote Sensing (CEReS) Joint Research Program
- CEReS, Chiba University for Himawari 8/9 gridded data