

## あらせ衛星で観測されるコーラスに関連したラングミュア波動の統計解析

#江田 大輝<sup>1</sup>, 栗田 怜<sup>2,3</sup>, 吉田 永遠<sup>3</sup>, 小嶋 浩嗣<sup>4</sup>, 笠原 禎也<sup>5</sup>, 松田 昇也<sup>6</sup>, 松岡 彩子<sup>7</sup>, 三好 由純<sup>8</sup>, 篠原 育<sup>9</sup>

(<sup>1</sup> 京大院工, <sup>2</sup> 京都大学 生存研, <sup>3</sup> 京大, <sup>4</sup> 京大・生存圏, <sup>5</sup> 金沢大, <sup>6</sup> ISAS/JAXA, <sup>7</sup> 京都大学, <sup>8</sup> 名大 ISEE, <sup>9</sup> 宇宙研/宇宙機構)

## Statistical investigation of Langmuir waves associated with whistler mode chorus waves observed by the Arase satellite

#Eda Daiki<sup>1</sup>, Satoshi Kurita<sup>2,3</sup>, Towa Yoshida<sup>3</sup>, Hirotsugu Kojima<sup>4</sup>, Yoshiya Kasahara<sup>5</sup>, Shoya Matsuda<sup>6</sup>, Ayako Matsuoka<sup>7</sup>, Yoshizumi Miyoshi<sup>8</sup>, Iku Shinohara<sup>9</sup>

(<sup>1</sup> Engineering, Kyoto U., <sup>2</sup> RISH, Kyoto Univ., <sup>3</sup> Engineering, Kyoto U., <sup>4</sup> RISH, Kyoto Univ., <sup>5</sup> Kanazawa Univ., <sup>6</sup> ISAS/JAXA, <sup>7</sup> Kyoto University, <sup>8</sup> ISEE, Nagoya Univ., <sup>9</sup> ISAS/JAXA)

Langmuir waves associated with Chorus have been observed in the magnetosphere. Li et al. (2017) show Van Allen Probes observation of Langmuir waves associated with chorus waves. They point out that the Langmuir waves are excited by electron beams, which are generated by the Landau damping of electrons by chorus waves. However, since Li et al. (2017) discusses only two examples of the event, further data analysis is necessary to reveal the mechanism of the event that Chorus causes Langmuir waves. Therefore, in this study, we aimed to examine this chorus-induced Langmuir waves by analyzing the relationship of these waves using the data obtained by the Arase satellite in statistical sense.

We used OFA-MATRIX data to determine the electric field components perpendicular and parallel to the background magnetic field projected onto the satellite spin plane. Then, we extracted the components that are dominant in the parallel direction as Langmuir waves since Langmuir waves have electric field oscillations parallel to the magnetic field. We also extracted the electric field components of Chorus considering the typical wave frequency range. As a result of conducting this analysis on several months data, we were able to identify a large number of narrowband and broadband Langmuir waves. In addition, comparing the electric field components of Chorus and that of Langmuir waves, we were able to confirm the tendency that Langmuir waves arise when Chorus are observed, but there were some cases the tendency was not confirmed. Therefore, we will analyze more data and report the results of statistical analysis of the relationship between Chorus and Langmuir waves in the presentation.

### References

Li, J., et al. (2017). Chorus wave modulation of Langmuir waves in the radiation belts. *Geophys. Res. Lett.*, 44, 11,713-11,721. doi: 10.1002/2017GL075877

地球磁気圏では、コーラスに関連したラングミュア波動が観測されている。Li et al. (2017) では、Van Allen Probes の観測データを用いて、コーラスがラングミュア波動を励起する現象について議論されている。この研究によれば、コーラス波動と電子のランダウ共鳴により電子が磁力線平行方向に加速され、この電子によりラングミュア波動が励起されると考えられている。しかし、Li et al. (2017) では議論している現象が2例のみであるため、コーラスがラングミュア波動を励起する現象の解明には更なるデータ解析が必要であると考えられる。そこで本研究では、あらせ衛星に搭載されているプラズマ波動観測機PWEの受信器の一つであるOFAで取得されたデータを用いて、コーラスとラングミュア波動の関係を統計的に解析することで、この現象の物理過程を理解することを目的とする。

OFAによって取得されるデータのうち、電界2成分から得られたスペクトルマトリックス(OFA-MATRIX)のデータを用いて、スピン面内における背景磁場に垂直および平行な電界成分を求めた。ラングミュア波動は背景地場に対して平行方向に振動するため、背景地場に平行方向の電界が卓越している成分をラングミュア波動として抽出した。また、コーラスの電界成分も、典型的な周波数帯域を考慮して抽出した。この解析を数か月分のデータに対して行った結果、多数の狭帯域および広帯域にわたるラングミュア波動と思われる現象を同定することができた。さらに、コーラスの電界成分とラングミュア波動の電界成分を比較するとコーラス発生時にラングミュア波動が生じる傾向を確認できたが、コーラスが観測されているにも関わらず、ラングミュア波動が観測されない場合も見られた。今後さらに多くのデータを解析し、発表ではコーラスとラングミュア波動の関係性を統計的に解析した結果を示す。

### 参考文献

Li, J., et al. (2017). Chorus wave modulation of Langmuir waves in the radiation belts. *Geophys. Res. Lett.*, 44, 11,713-11,721. doi: 10.1002/2017GL075877