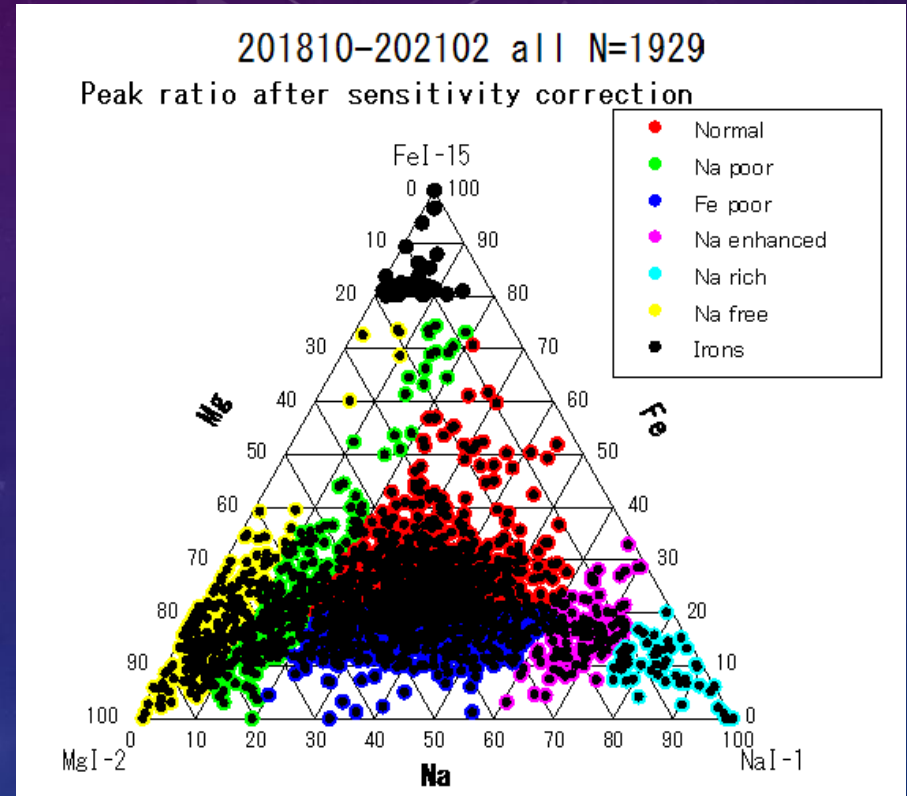
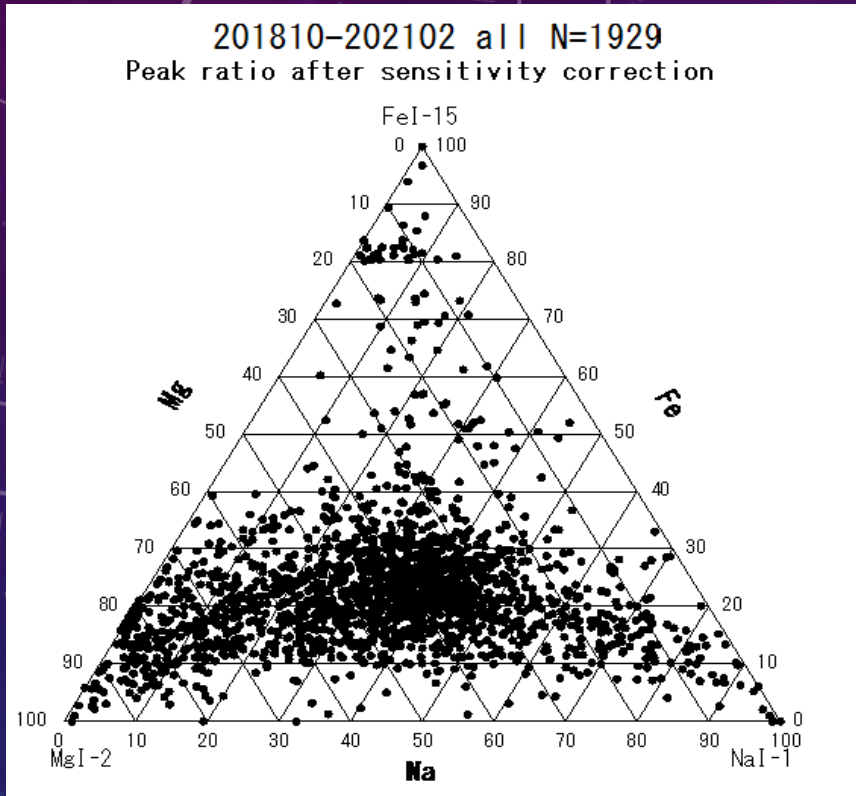


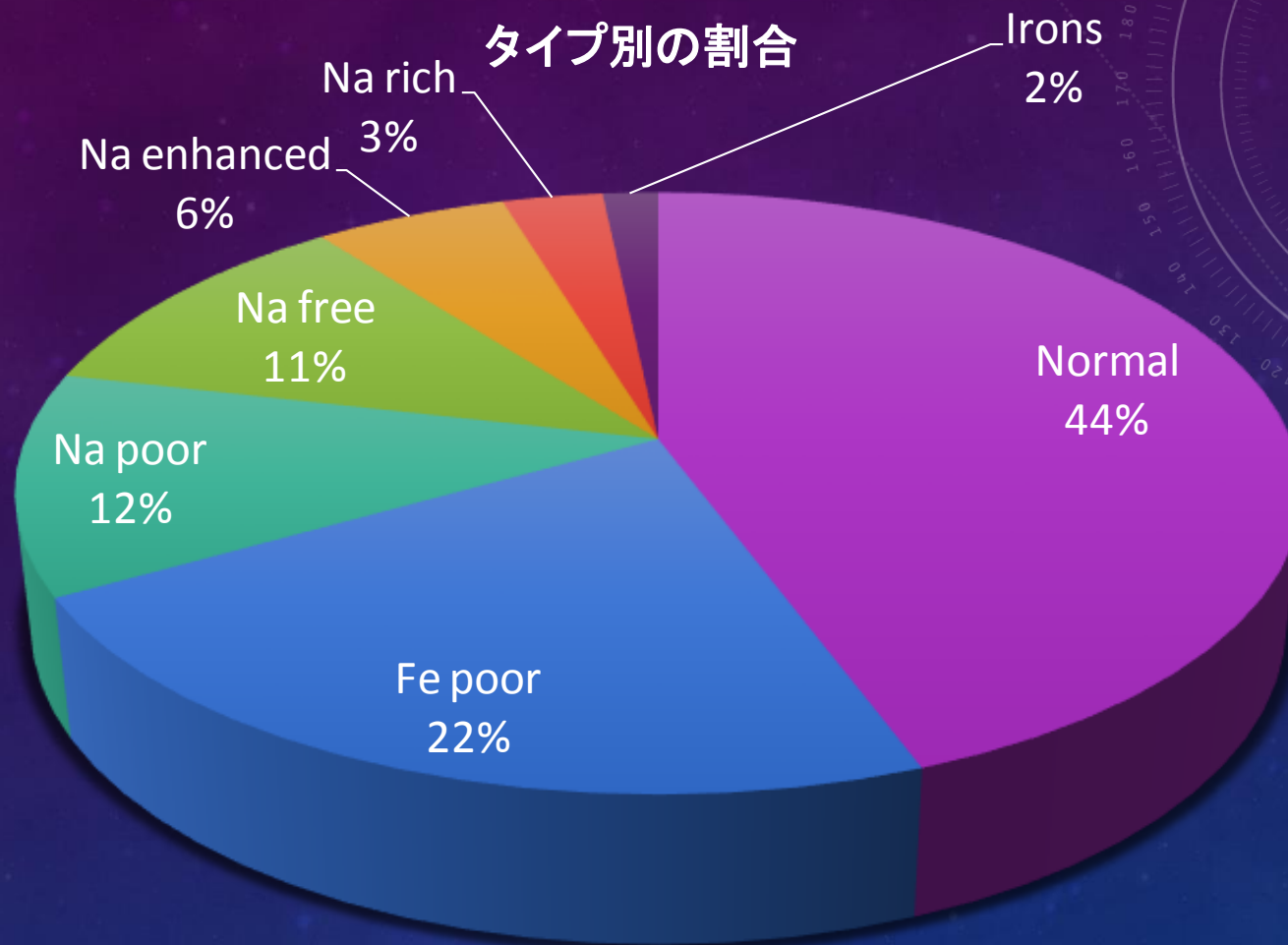
第3回スペクトル研究会資料 20210501 関口

2018年10月から2021年2月のスペクトル解析結果と考察



2018年10月から2020年8月までと2021年2月までの一部のスペクトル解析結果です。カメラ8台の感度補正までのピーク比です。とりあえず、左が2021年2月までの一部の三角図です。右がタイプ別の三角図です。どちらも中央部分に集中が見られます。Feが50-80%になっているタイプが43個ありました。ほぼ全てのタイプのスペクトルが撮影されています。Na rich(58)とIrons(32)が少ないです。

流星スペクトルの得られたタイプ別の割合

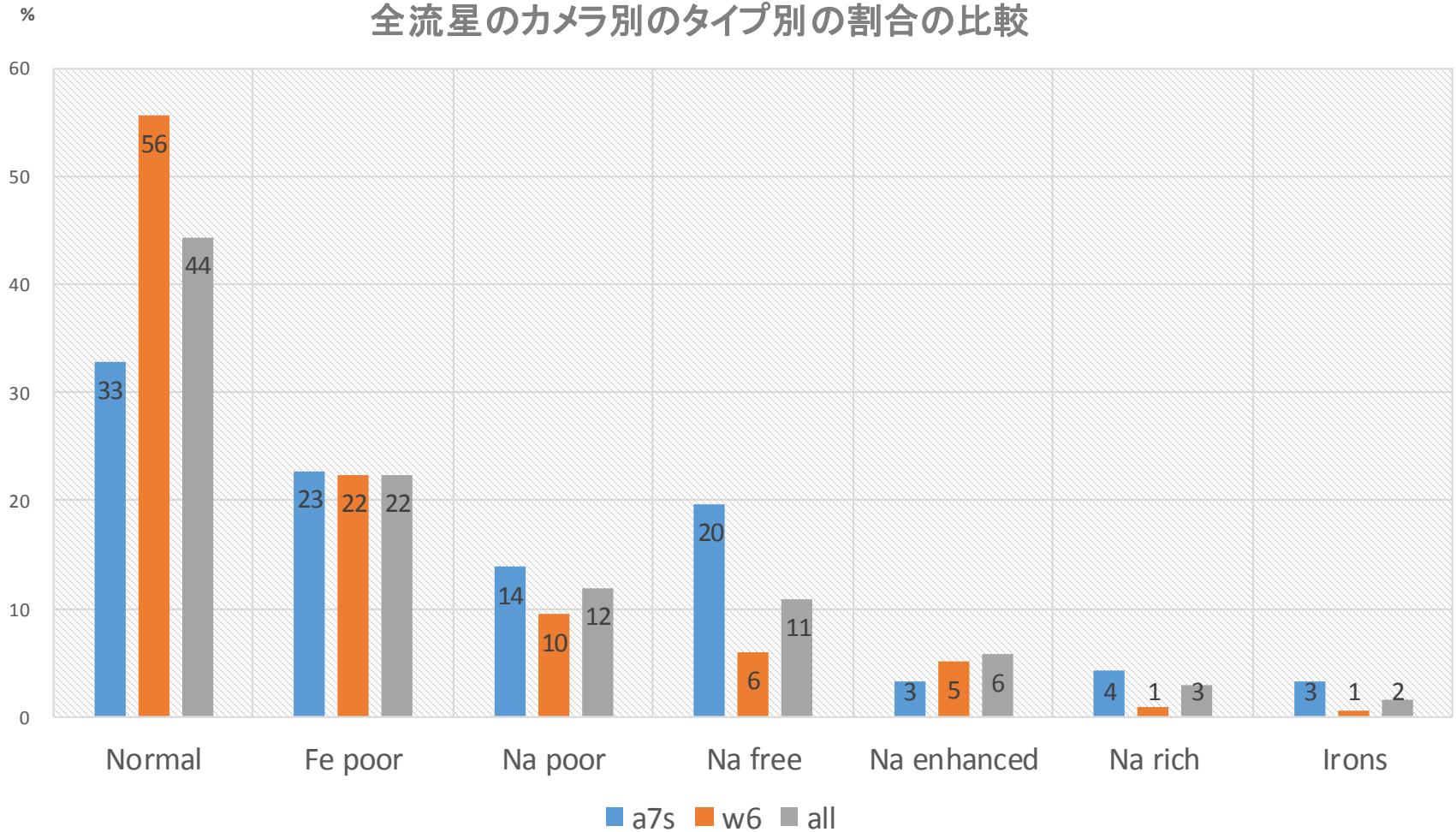


■ Normal ■ Fe poor ■ Na poor ■ Na free ■ Na enhanced ■ Na rich ■ Irons

全流星のスペクトルのタイプ別の割合です。Normalが44%と一番多かったです。次にFe poorでこの2つで約3/4になります。Na richとIronsは、合わせても全体の5%しかありませんでした。

流星スペクトルの得られたカメラ別のタイプ別の割合

全流星のカメラ別のタイプ別の割合の比較

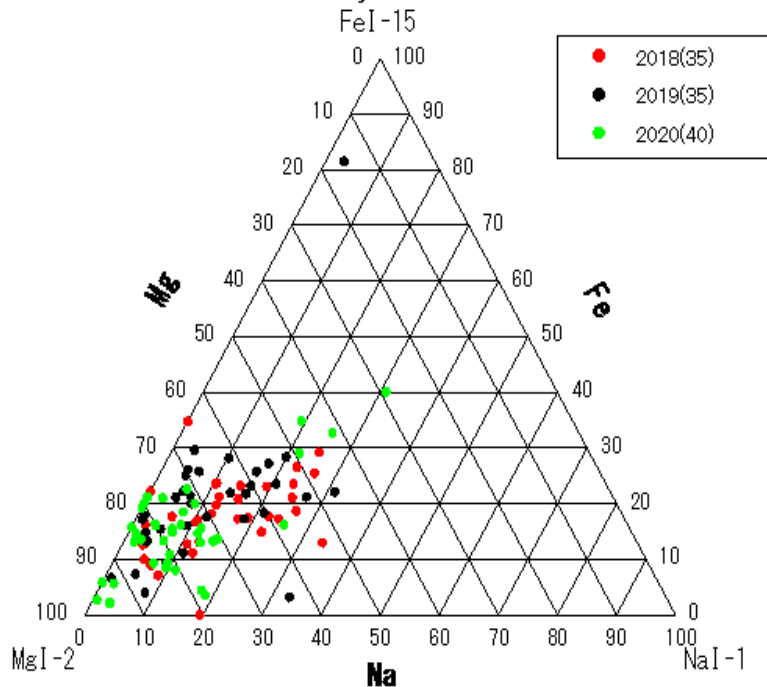


全流星のスペクトルのカメラ別のタイプ別の割合です。a7SのみとW6のみと全体で比べました。どのカメラでもNormalが一番多かったです。次にFe poorでこの2つで約半分以上になりました。Na richとIronsは、合わせても全体の7%以下でした。Na freeは、ふたご群の影響があると思います。このカメラだけ暗いものを撮影しています。

流星スペクトルの得られたGem群の年別の三角比

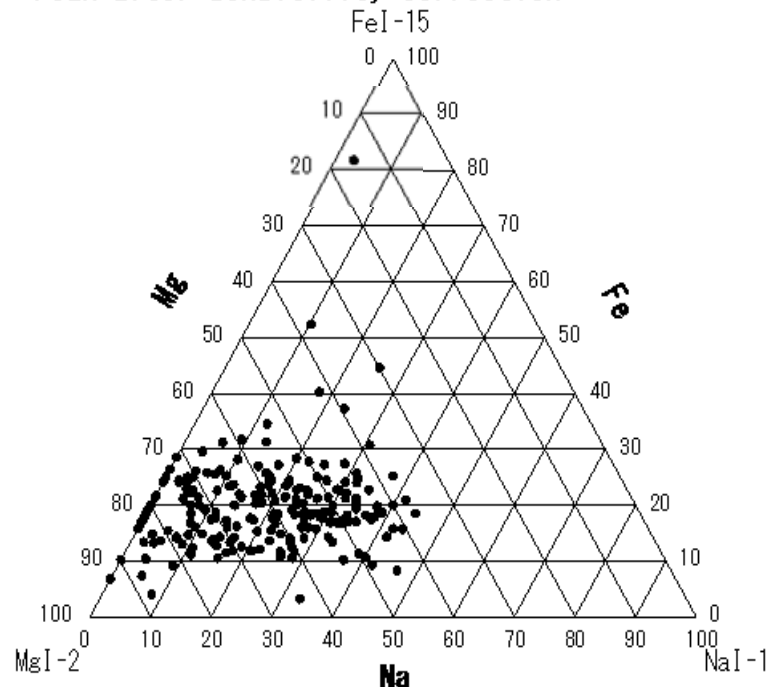
2018-2020 Gem α 7Sのみ

Peak after sensitivity correction



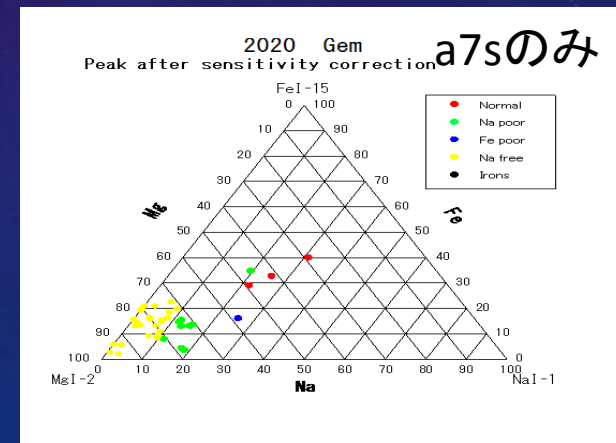
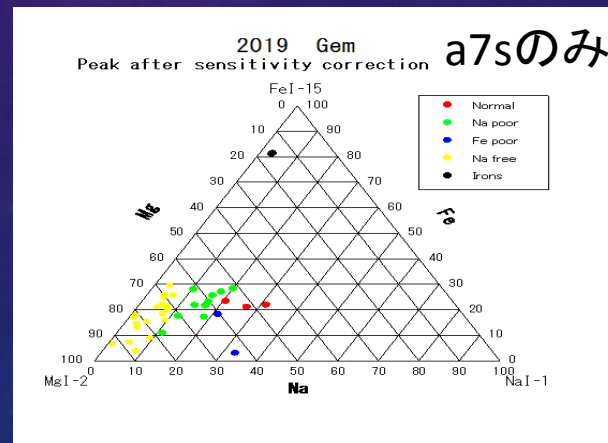
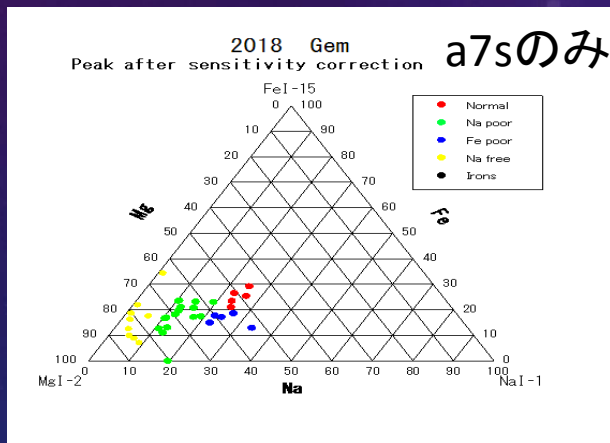
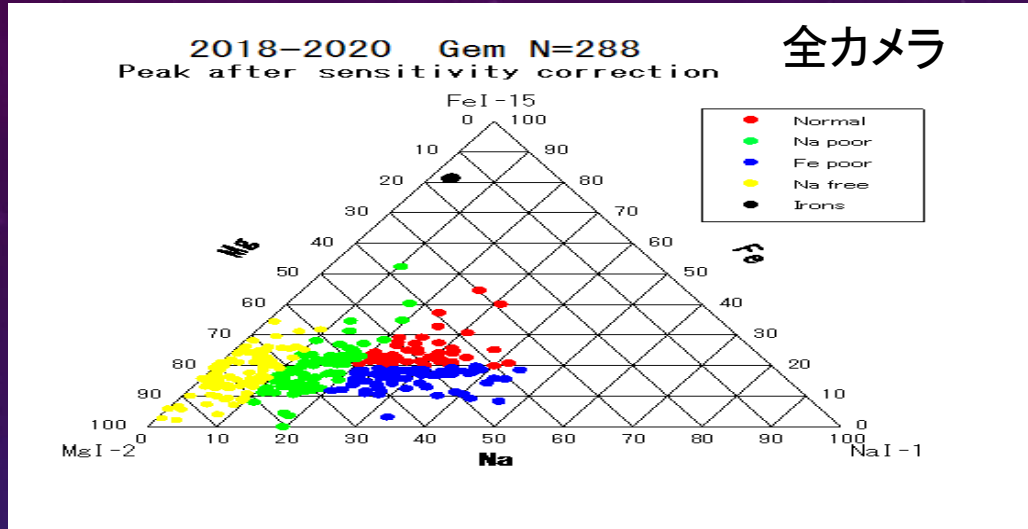
2019 Gem 全カメラ

Peak after sensitivity correction



左は、 α 7Sのみのふたご群のスペクトルの結果です。2018年は、赤点。2019年は、黒点。2020年は、緑点です。年によって分布の違いが見られます。いずれもNaが30%程度以下です。右は、2019年の全カメラによるスペクトルの結果です。極大付近の明るいものが焦点距離の短いレンズでたくさん撮影され、Naの20-40%に集中が見られます。 α 7Sのみとは、違った分布になっています。2020年の全カメラのデータは、まだですが2020年の方が、Naが少ないのが多いようです。

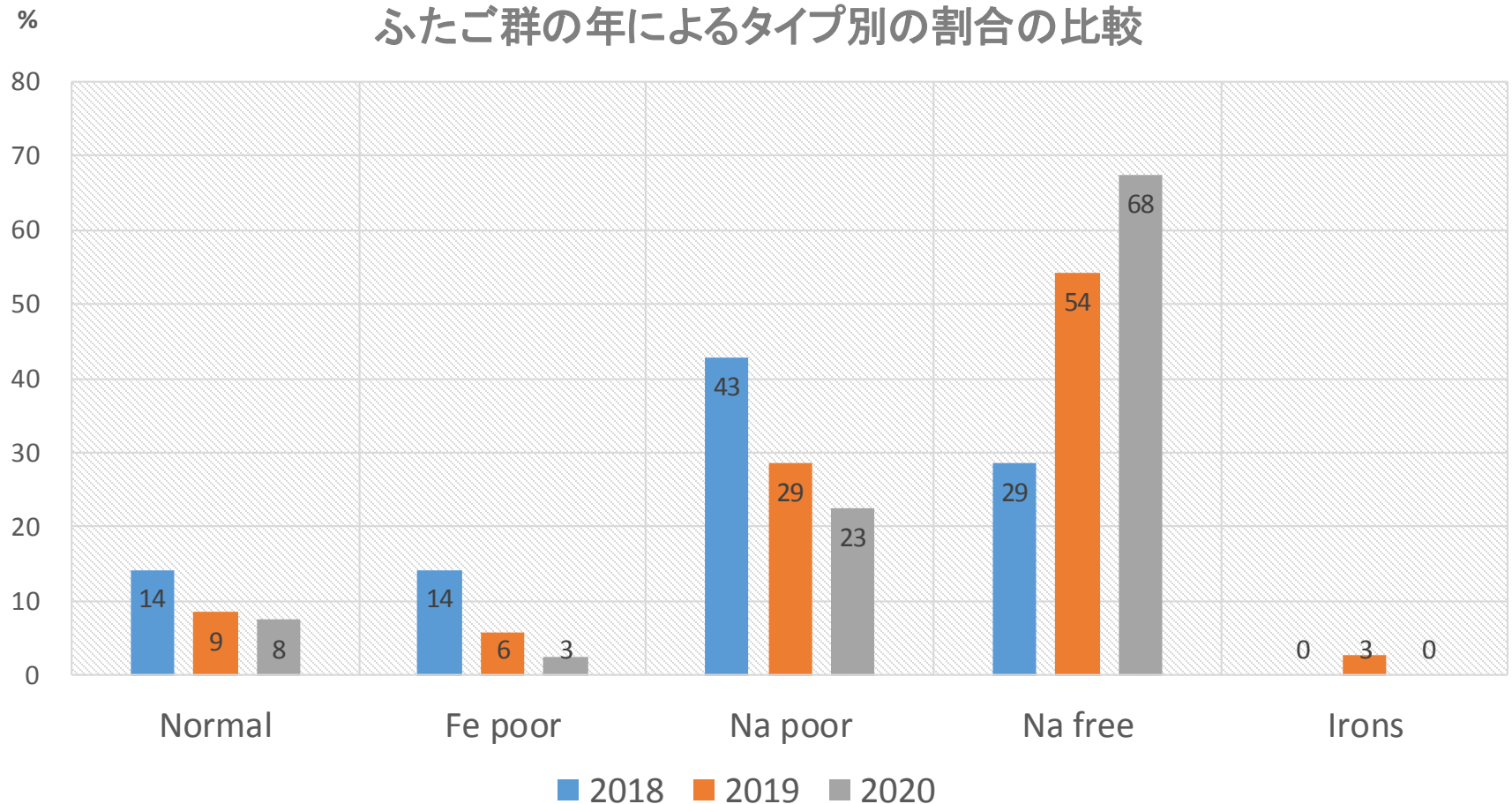
流星スペクトルの得られたGem群のタイプ別の三角比



上は、全カメラのふたご群のタイプ別の三角比です。4つのタイプが同じくらい撮影されています。下は、a7sの50mmレンズのみのふたご群のタイプ別の三角比です。年によって違いが見られます。Normalは、少なく、Na freeとNa poorが年によってばらつきが見られます。2018年は、Na poorがやや多かったですが、2019年と2020年は、Na Freeの方が多いです。

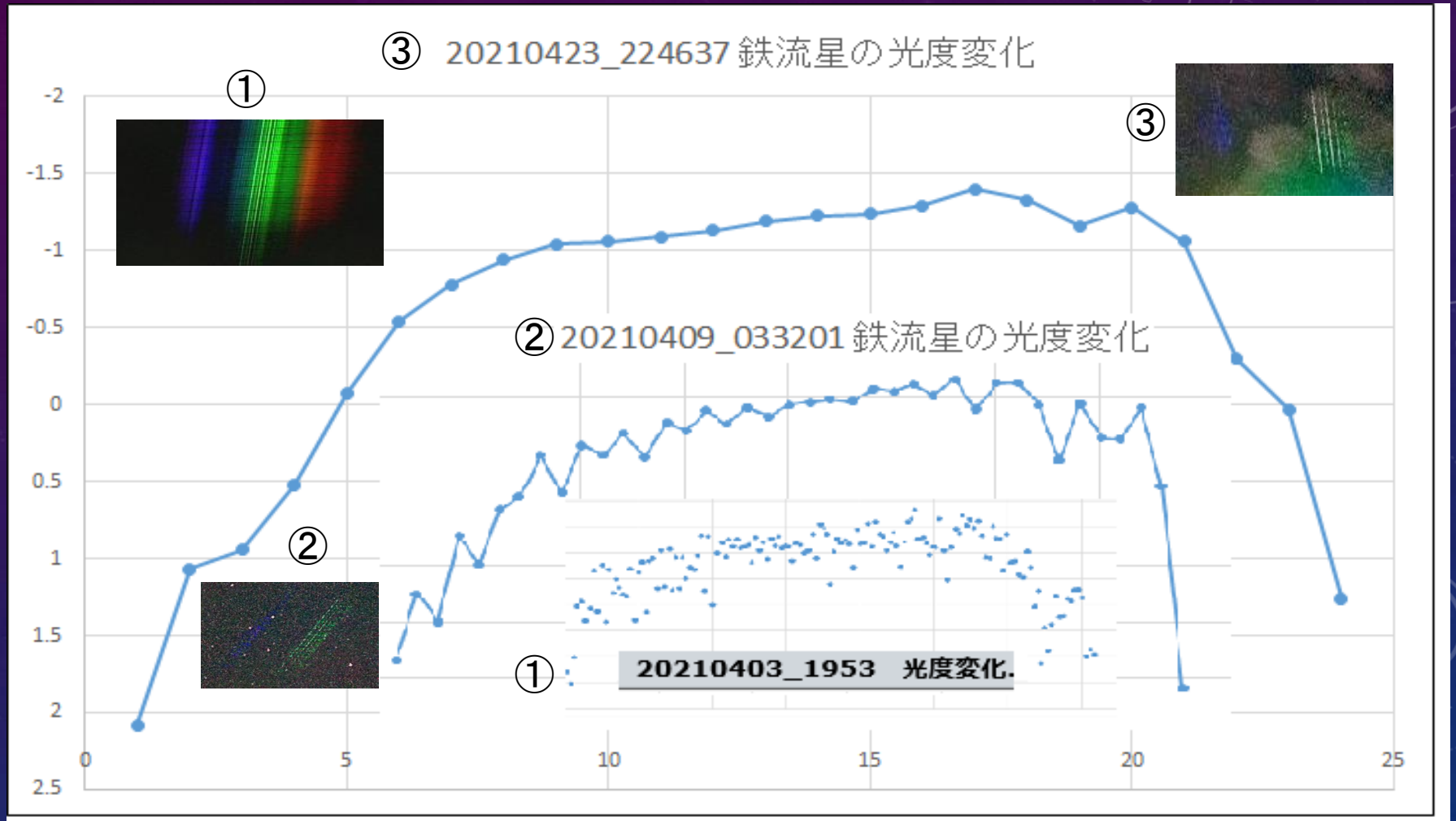
スペクトルの得られたGem群の年によるタイプ別の割合

ふたご群の年によるタイプ別の割合の比較



上は、a7sの50mmレンズのみのふたご群のタイプ別の割合の年による変化です。年によって割合の違いが見られます。NormalとFe poorは、少なく、Na freeとNa poorが年によってばらつきが見られます。Na Freeは、毎年割合が増えています。Na Free以外の3つは、毎年割合が減っています。面白い傾向が見えてきました。来年は、どうなるか確かめたいです。

4月に得られた鉄流星のスペクトルの光度変化



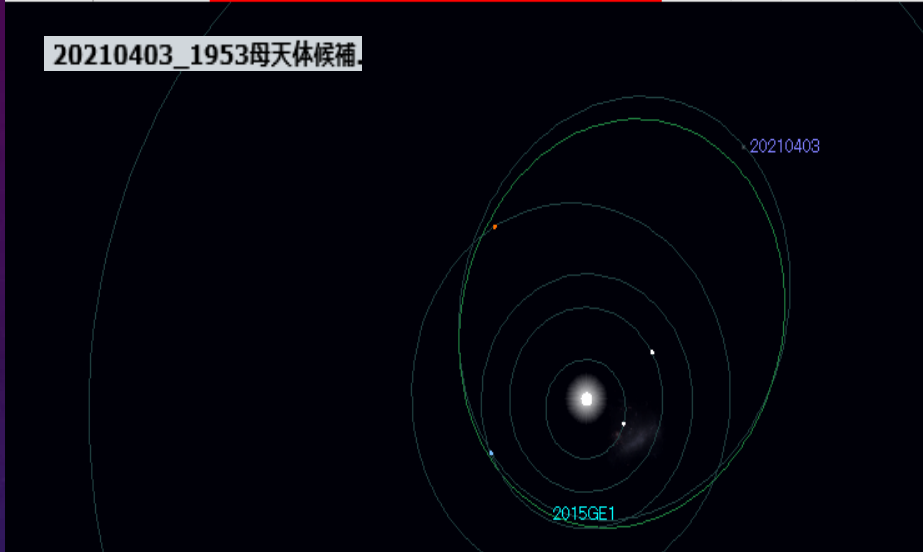
上は、2021年の4月に得られた鉄流星のスペクトルと本体の高度変化です。①のスペクトルは、永井氏が、②と③は、山崎氏が撮影されています。3つとも本体を私が撮影していて同時になっていました。私の本体の光度変化を元に比べてみました。よく似た変化を示しています。

4月に得られた鉄流星のスペクトルの母天体候補

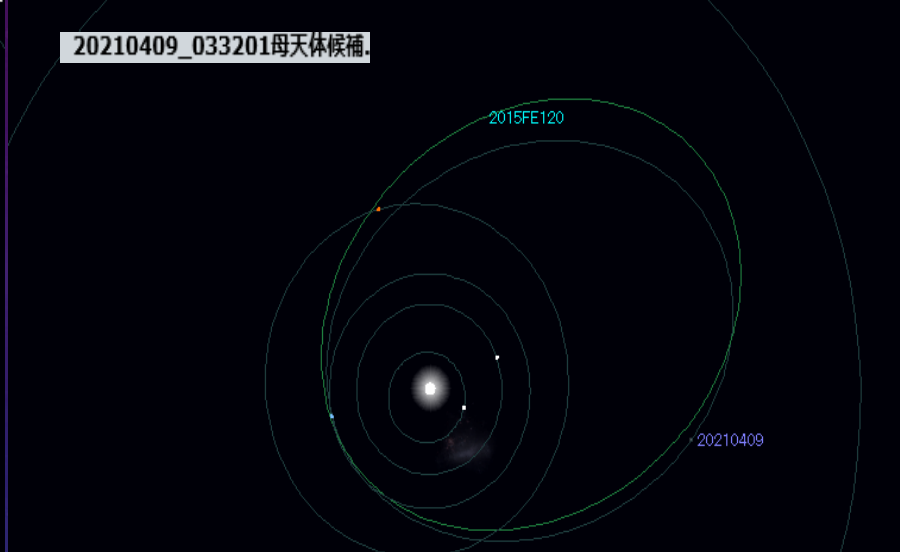
Num	Name	e	q	i	ω	Ω	D判定	λ_{π}	β_{π}
0	基準天体	0.507	0.909	12.30	43.20	193.60	0.00	236.14	8.39
2015	GE1	0.446	0.960	11.10	34.09	200.58	0.09	234.16	6.19

Num	Name	e	q	i	ω	Ω	D判定	λ_{π}	β_{π}
0	基準天体	0.534	1.001	23.10	181.00	18.90	0.00	199.82	-0.39
2015	FE120	0.551	1.010	22.80	188.98	21.51	0.10	209.80	-3.47

20210403_1953母天体候補.



20210409_033201母天体候補.

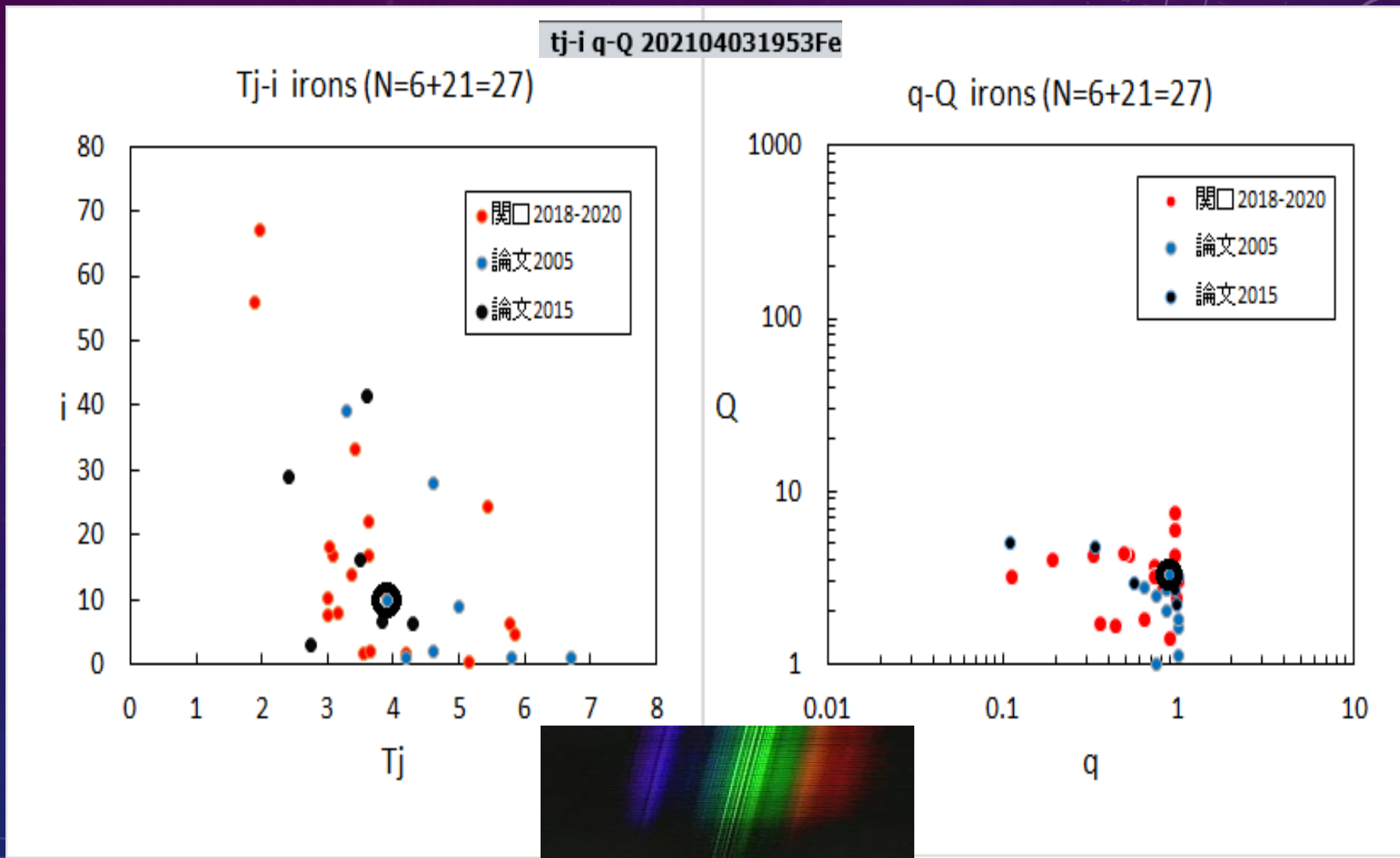


20210406-0423類似軌道の母天体候補

Num	Name	e	q	i	ω	Ω	D判定	λ_{π}	β_{π}
0	基準天体	0.695	0.647	7.30	274.02	14.01	0.00	288.06	-7.28
2002	GM5	0.695	0.647	7.30	274.02	14.01	0.00	288.06	-7.28
2012	HQ	0.676	0.666	6.16	271.09	23.36	0.09	294.46	-6.16
2014	UR116	0.728	0.564	6.57	286.86	5.94	0.11	292.90	-6.29
2017	TF5	0.745	0.580	5.57	272.12	15.87	0.09	288.01	-5.57
2004	VY14	0.650	0.686	7.02	230.37	60.40	0.12	290.56	-5.40
2017	UH6	0.616	0.571	9.37	259.70	31.51	0.13	291.07	-9.21
2021	0423_224637	0.749	0.655	12.10	259.30	33.30	0.13	292.36	-11.89
2021	0406_005608	0.704	0.661	9.20	259.70	15.80	0.16	275.37	-9.05

2021年の4月に得られた3つの鉄流星の母天体候補です。

4月に得られた鉄流星の火球のTj-Iとq-Qの関係



2021年の4月3日の鉄流星の火球のTj-Iとq-Qの関係。2005年の論文と似た位置にありますが軌道等が少し似ているようですが、ラムダに30度のずれがあります。

流星スペクトルの解析のまとめ

- 8台のカメラの観測で、ほぼ2年で2000個近くのスペクトルが得られました。今回のデータは、2018年10月から2021年2月の一部までの解析をしました。7つのタイプが殆ど得られました。Feが50-80%になっているタイプが48個得られました。
- 解析結果を元にGem群の三角図を作成し考察しました。
- 今回は、ふたご群の年とカメラによる三角比やタイプ別の割合を比べました。群による年やカメラによって違いが見られました。
- 2021年の4月の鉄流星の軌道比較から母天体候補を探しました。母天体候補をいくつか見つけることができました。今回は、低速で比較的よく一致していると思います。過去の鉄流星との類似軌道は、やはり、ありませんでした。4月3日の火球の励起温度は、約2960度となりました。
- 2018年10月から2020年8月までの詳細の結果は、以下に公開しています。

<http://msswg.net/msonline/MSS19-spectrum-20201125-Sekiguchi-2018to20.pdf>