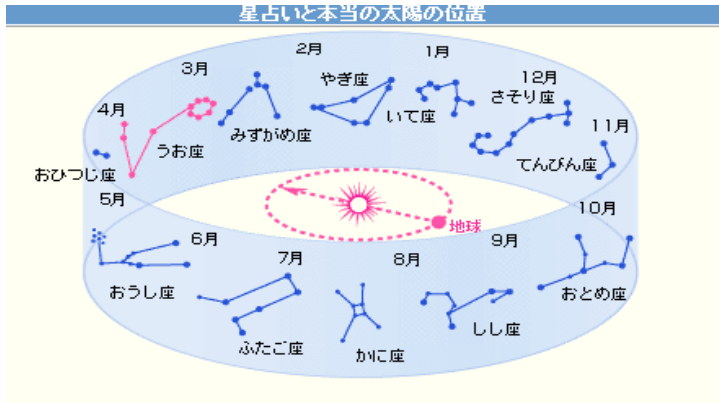
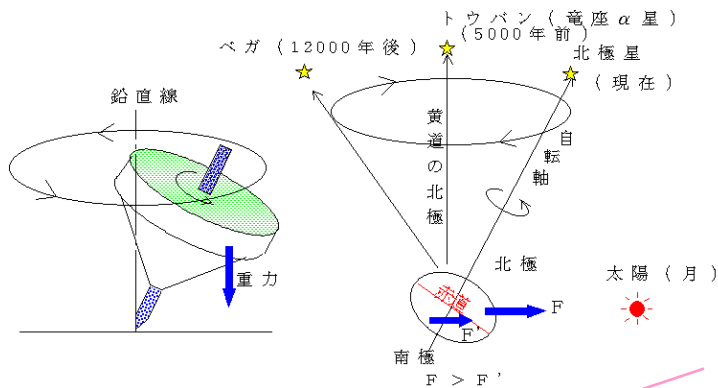


星占いと星座の位置

星占いに使われている12星座の位置は太陽が見える方向にある星座であるというのは嘘です。4月はうお座の方向に太陽が見えます。約1ヶ月ずれており、2060年前（ユリウス太陽暦ができた時代）に太陽が見えていた方向にある星座です。つまり、現在の星占い師は星座を全く観察しないで占いをしていることになります。



地球の自転軸は23度傾いていますが、コマの回転軸が傾いて周期的に首振り運動をしているのと同じで、地球の自転軸も歳差運動をします。歳差運動の周期は2万6千年なので、2060年前には $2060 \div 26000 \times 12 = 0.95$ ヶ月分ずれた方向に太陽が見えていました。現在は北極星（こぐま座α星）の回りを天体が回転して見えますが、5000年前には竜座のトゥバン、12000年後にはこと座のベガが北極星になります。



こぐま座α星（現在の北極星）
（赤経02：31、赤緯+89°）

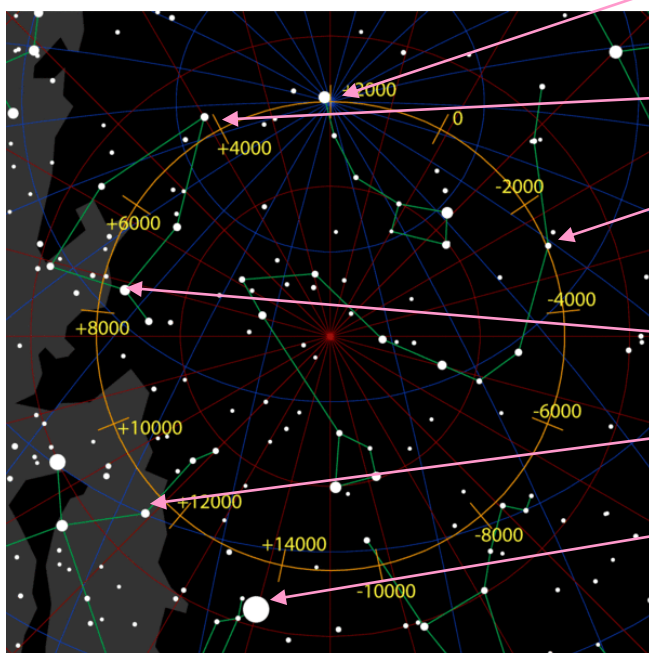
ケフェウス座γ星

竜座のトゥバン
（赤経14：04、赤緯+64°）

ケフェウス座α星

はくちょう座δ星

こと座のベガ（七夕の織姫星）
（赤経18：36、赤緯+39°）



日の出が一番遅い日

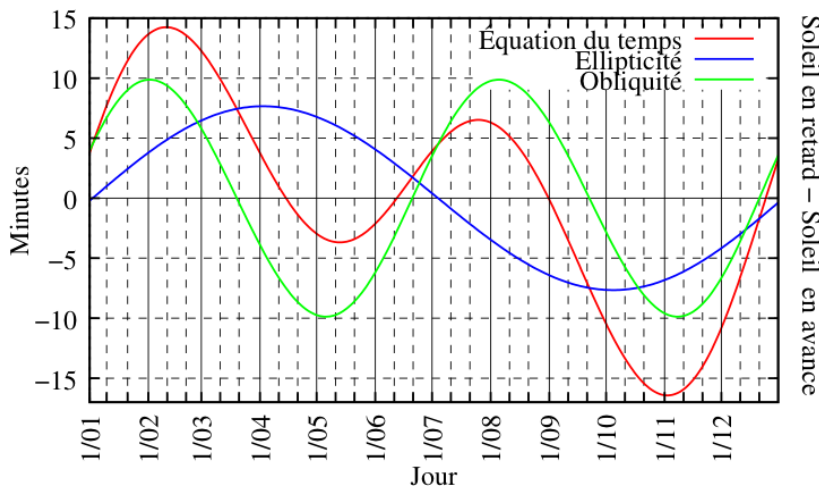
日の出が一番遅い日は冬至（昼間が一番短い日）ではありません。1月第1週です。初日の出を見た人は知っていると思いますが、福岡では冬至の日の出時刻は7：19で、初日の出の時刻は7：23で、4分も遅いです。しかし、元日の昼間は冬至の昼間よりも2分長いです。

年月日	出	方位[°]	南中	高度[°]	入り	方位[°]
2013/12/22	7:19	117.9	12:17	33.0	17:15	242.1
2014/01/01	7:23	117.4	12:22	33.4	17:21	242.7

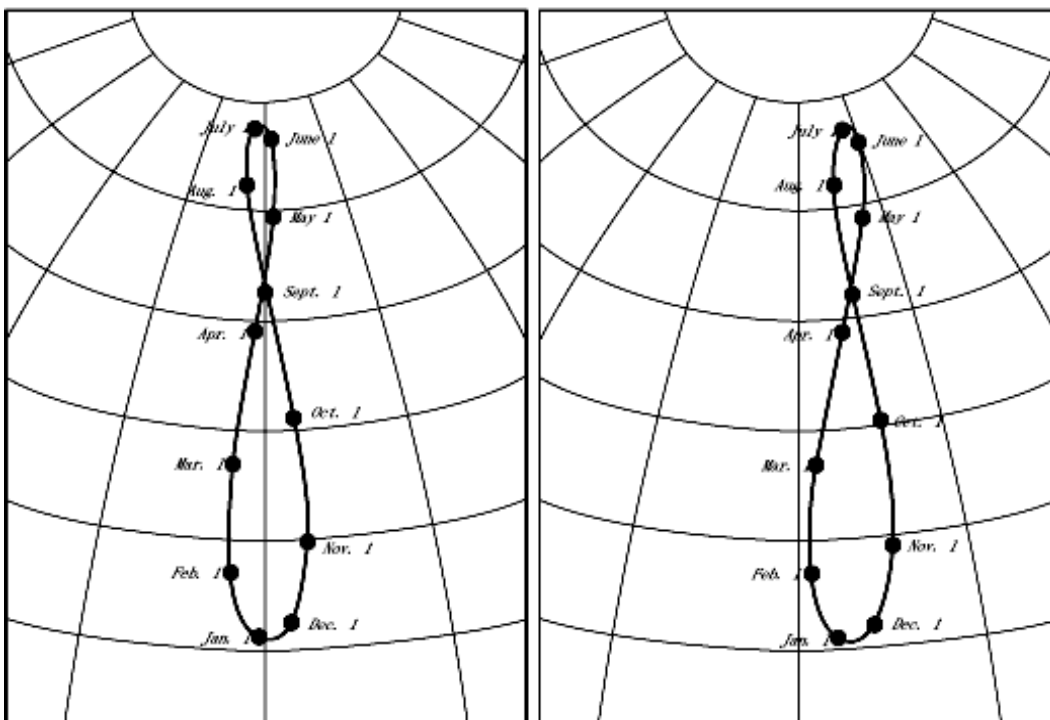
これは近時差と呼ばれており、下記の2つの要因が複合されて発生しており、丁度、年末の変化率が高くなっています。（赤線）

①公転軌道が楕円であることが要因の成分（青線）

②公転面に対する自転軸の傾きが要因の成分（緑線）



日本標準時正午の太陽の位置の変化

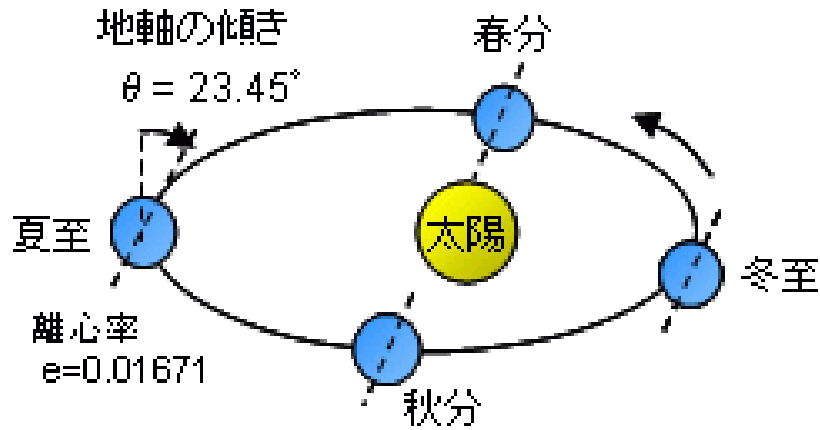


明石 東経135度 南

東京 東経139度42分 南

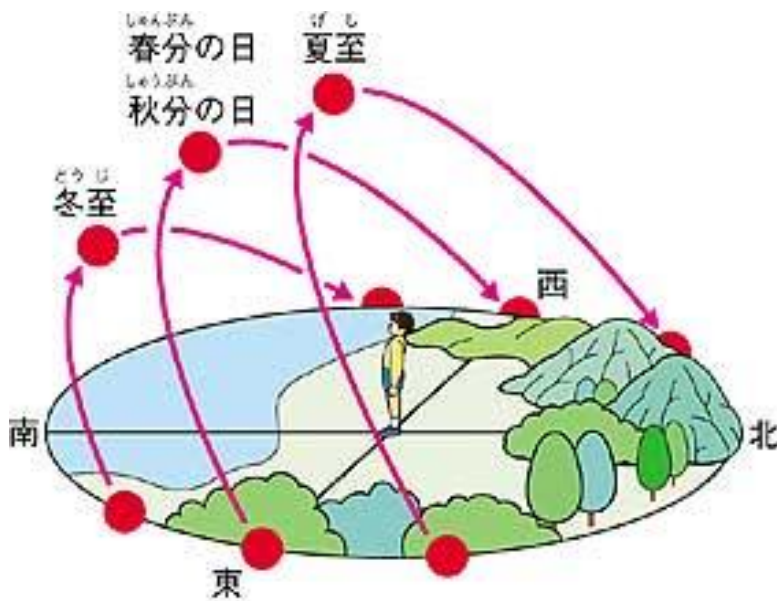
①公転軌道が楕円であることが要因の成分

地球は太陽の回りを公転していますが、楕円軌道のために一定速度で動いていません。地球にとっての1日の長さ（南中から南中）は1年中一定ではありません。人間は一定でないと問題になるので、一定で動いていると仮定して時計を動かしています。太陽へ1月4日に一番近づいて、7月5日に一番遠ざかりますが、寒さ・暑さはその逆になっています。



②公転面に対する自転軸の傾きが要因の成分

地球は公転面に対して、23度傾いて自転していますので、太陽が見える位置は夏には北寄りに移動し、冬には南寄りに移動します。太陽が動く速さが一定だったとしても、正午（明石の場合）に南中するのは春分・夏至・秋分・冬至だけで、それ以外は少しずれます。



月が見える高さは太陽と違って毎日変化

太陽は毎日ほとんど同じ高さで南中しますが、月の南中高度は29日周期で毎日変わります。月の南中高度は地球の自転軸の傾いている側に月があるときに最も高くなり、傾きの逆側にあるときに最も低くなります。福岡の南中高度は下記の通りです。

年月日	出	方位[°]	南中	高度[°]	入り	方位[°]
2013/11/01	3:59	95.3	9:58	50.6	15:51	262.2
2013/11/02	5:00	100.6	10:47	46.2	16:29	257.1
2013/11/03	6:04	105.5	11:40	42.2	17:11	252.5
2013/11/04	7:09	109.7	12:36	39.0	17:59	248.9
2013/11/05	8:15	112.6	13:34	36.9	18:52	246.7
最小 2013/11/06	9:18	113.9	14:34	36.1	19:51	246.1
2013/11/07	10:17	113.4	15:34	36.8	20:53	247.3
2013/11/08	11:11	111.3	16:33	38.8	21:59	250.0
2013/11/09	11:59	107.9	17:29	41.9	23:04	254.1
2013/11/10	12:42	103.3	18:23	45.8	--:--	----
2013/11/11	13:21	98.2	19:14	50.3	0:09	259.0
2013/11/12	13:58	92.7	20:03	55.0	1:12	264.5
2013/11/13	14:34	87.1	20:51	59.7	2:14	270.1
2013/11/14	15:09	81.9	21:39	64.1	3:15	275.6
2013/11/15	15:46	77.0	22:27	68.0	4:14	280.8
2013/11/16	16:25	72.9	23:16	71.3	5:13	285.3
2013/11/17	17:06	69.7	--:--	----	6:11	289.0
2013/11/18	17:50	67.6	0:05	73.7	7:07	291.6
2013/11/19	18:37	66.6	0:54	75.2	8:00	293.1
最大 2013/11/20	19:26	66.8	1:43	75.7	8:50	293.4
2013/11/21	20:17	68.2	2:32	75.3	9:36	292.5
2013/11/22	21:09	70.6	3:19	73.9	10:18	290.6
2013/11/23	22:02	73.8	4:05	71.7	10:57	287.7
2013/11/24	22:56	77.8	4:50	68.8	11:32	284.1
2013/11/25	23:50	82.4	5:34	65.4	12:06	279.8
2013/11/26	--:--	----	6:18	61.5	12:39	275.1
2013/11/27	0:46	87.4	7:02	57.2	13:12	270.0
2013/11/28	1:43	92.6	7:47	52.8	13:45	264.8

季節ごとに見ると、春分では上弦が最も高く、下弦が最も低くなり、新月・満月は中ぐらいの高さになります。夏至では新月が最も高く、満月が最も低くなり、上弦・下弦は中ぐらいの高さになります。秋分では下弦が最も高く、上弦が最も低くなり、新月・満月は中ぐらいの高さになります。冬至では満月が最も高く、新月が最も低くなり、上弦・下弦は中ぐらいの高さになります。



春分
太陽は手前にある
最大高度：上弦
最小高度：下弦



夏至
太陽は右にある
最大高度：新月
最小高度：満月



秋分
太陽は向こうにある
最大高度：下弦
最小高度：上弦

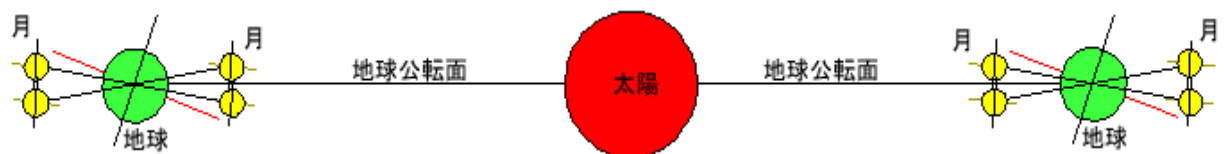


冬至
太陽は左にある
最大高度：満月
最小高度：新月

太陽の最大高度は毎年同じですが、月の最大高度は19年周期で変わります。福岡での20年間の変化は下記の通りです。最大で10.3度違います。

年月日	出	方位[°]	南中	高度[°]	入り	方位[°]
2003/01/17	16:17	58.8	23:46	81.9	6:20	301.2
2004/01/06	16:02	57.5	23:34	83.3	6:13	302.0
2005/01/22	14:40	56.3	22:16	84.3	4:59	303.2
2006/01/12	15:19	55.5	22:58	84.7	5:41	304.1
最大 2007/01/29	13:40	55.7	21:20	84.8	3:58	303.6
2008/01/19	13:54	56.8	21:32	84.1	4:03	302.2
2009/01/09	15:12	57.2	22:49	83.2	5:19	302.6
2010/01/26	13:16	59.3	20:46	81.9	3:13	299.9
2011/01/16	13:56	61.3	21:19	80.3	3:45	298.1
2012/01/06	14:48	63.2	22:04	78.7	4:28	296.3
2013/01/23	14:25	65.0	21:36	77.0	3:58	294.9
2014/01/13	15:17	66.6	22:23	75.7	4:41	293.2
2015/01/03	15:58	67.8	23:02	74.8	5:14	291.8
最小 2016/01/21	15:12	68.2	22:17	74.5	4:25	291.5
2017/01/11	16:26	67.4	23:34	75.1	5:41	292.4
2018/01/29	15:21	66.1	22:33	76.2	4:41	293.6
2019/01/19	15:35	64.6	22:50	77.6	5:02	294.7
2020/01/11	17:58	63.2	0:17	79.4	7:37	297.5
2021/01/26	15:12	60.0	22:38	81.2	5:08	299.6
2022/01/16	15:53	58.1	23:24	82.6	6:02	301.7
2023/01/07	17:30	57.9	0:10	83.6	7:43	302.8

月は地球公転面に対して5.16度傾いて公転しています。また、19年周期で傾き方向が変化します。惑星は太陽系ができた46億年前から存在するので、公転面が傾いていませんが、月は43億年前に火星くらいの星が地球に衝突してできたので、公転面が傾いています。



月の公転面の北極座標の計算式

例えば 2016 年 1 月 3 日正午の月の公転面の北極座標を求めてみますと、

2016 年 1 月 3 日正午のユリウス日(紀元前 4713 年 1 月 1 日基準)は 2457391.0

$$d = 2457391.0 - 2451545.0 = 5846.0$$

$$\Omega = 125.0446 - 0.05295376 * 5846.0 = -184.523[\text{度}]$$

月の公転面の北極の黄道座標の経度は Ω から 90 度反対側にずれた所ですから、

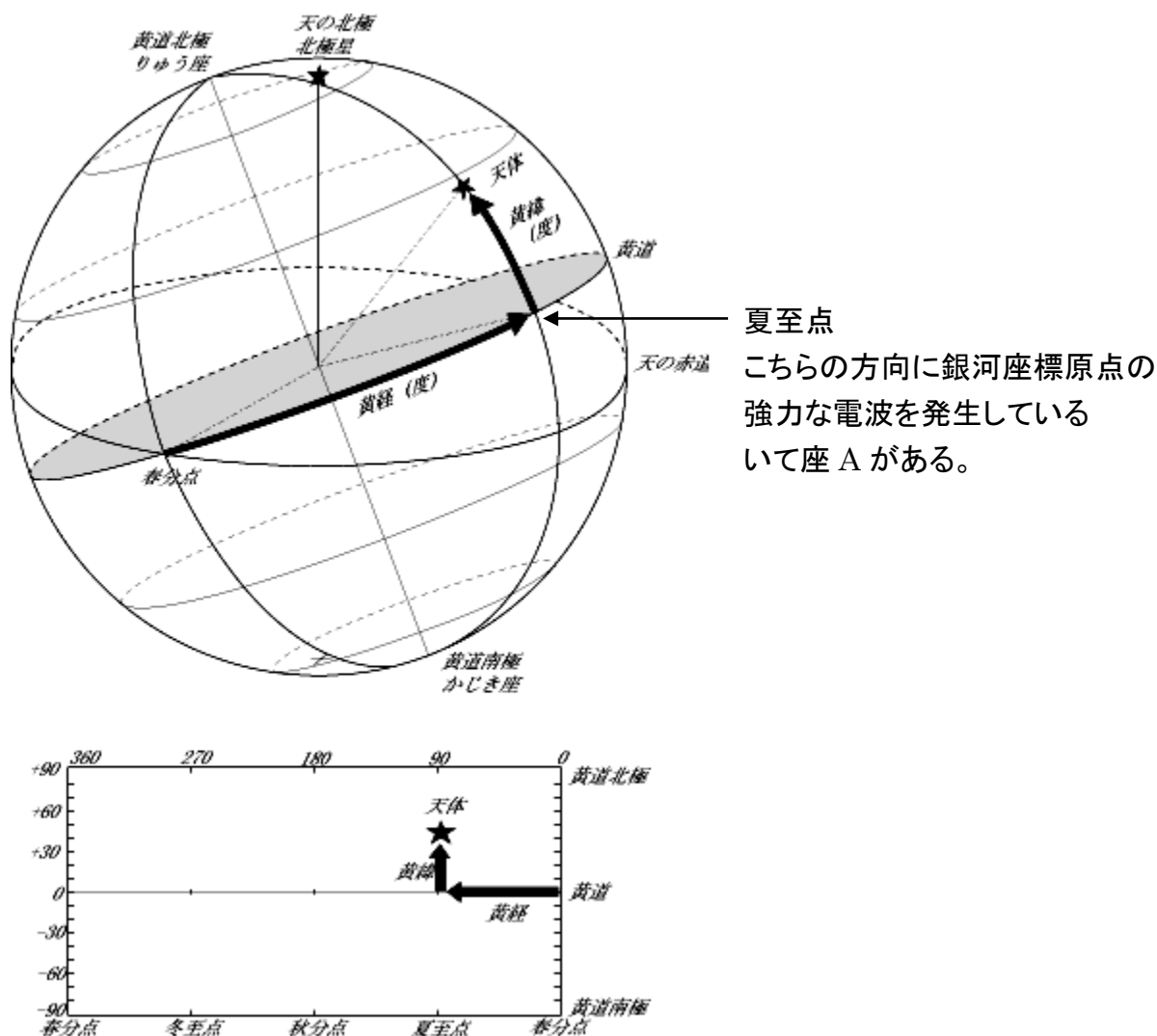
$$\Omega + 90.0 = -184.523 + 90.0 = -94.523[\text{度}]$$

値が 360 度以上になったら 360 を引き、今回のように負数になったら 360 を足して値を 0 度~360 度未満に収めます。

$$-94.523 + 360.0 = 265.477[\text{度}] \rightarrow \text{冬至点の方向(北極星と反対方向)に傾いている}$$

月の公転面の北極の黄道座標の緯度は、地球の公転面の北極である +90 度から月の軌道傾斜角の平均値 i を引いて、

$$+90.0 - i = +90.0 - 5.15669 = +84.843[\text{度}]$$



Ω : 銀河面が赤道面と交わる昇交点の銀経の赤経(18h56.m4)

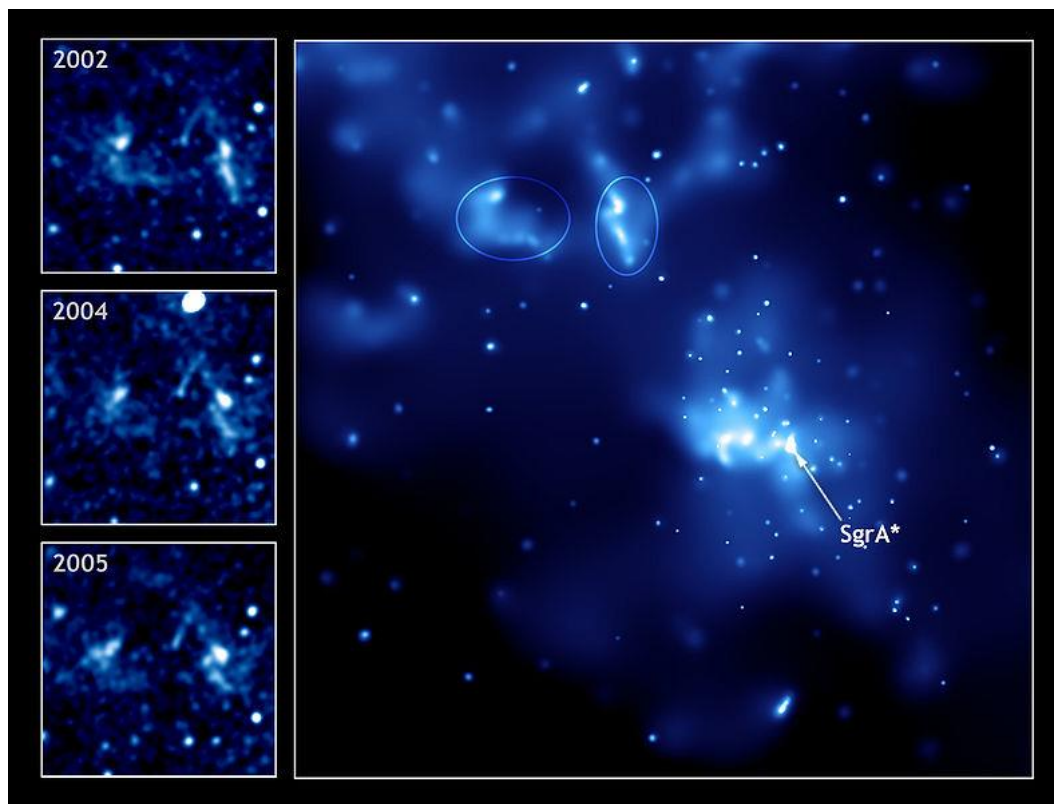
つまり、銀河座標系(いて座 A 基準、夏至点方向)に対して、赤道座標系と黄道座標系(春分点基準、おとめ座方向)は 90 度ずれている。

いて座 A

質量が太陽の400万倍もあるブラックホールで、銀河系中心部にあり、強力な電波を発生しています。太陽もこの周りを2億3千万年かけて公転しています。

2012年にこの周りをガス雲G2が超楕円軌道（ハレー彗星のような）で200年かけて公転していることが分かりました。2013年7月にブラックホールへ再接近しましたが、質量が地球の3倍しかないのに長さ1600億kmという長さにまで引き伸ばされているので、通過するのに1年以上かかると言われています。通過する際に、一部がブラックホールに吸い込まれる可能性があります。

今回のブラックホールへの接近通過を観測することで、ガス雲そのものや、今まで詳しくわかっていなかったブラックホールの周辺環境、強い重力による効果などについて新たなことがわかってくることが期待されています。



いて座 A*（中央）と最近の超新星爆発による2つの光のエコー（丸い部分）

