

## 「リープシステム」

坂口 裕靖

「あれ?もう11月?」「ぼーっとしてるときに10月も終わっちゃったねー。サンタも助走始めてるんじゃないかね」  
「来年はオリンピックイヤーだから聞(うる)う)年ですね」  
「そうっけ?」  
「そうですよ。グレゴリオ暦だと、西暦年が100の倍数かつ400の倍数のとき、そうでなければ4の倍数のとき閏年です」  
「そうっけ?」  
「そうですよ。2000年は100の倍数ですけど、400の倍数でもあるので閏年。2100年は400の倍数じゃないので閏年じゃないという具合ですね」  
「それさ、今から70年以上先の話だから無視しても良くない?」  
「そう思うじゃないですか。でもね、結構ソフトウェアって残るんですよ。ほら、ハードウェアは消耗したりなんざりで故障するでしょ?なんで特定のハードウェアの寿命はそこまで長くないんですけど、ソフトウェアはコピーして再利用できるじゃないですか。もちろん実行環境がそのまま使えるとは限らないから、バイナリの場合はコンパイルし直しとかが必要になるんですけど、スクリプトだと実行環境の影響はそんなに

強くないようにできるんで、想定よりずっと長く使われる場合が多いです」  
「そうなの?」  
「ええ。さっき言ったみたいに、2000年はたまたま400の倍数なんで、昭和の頃に書かれたソフトだと、『どうせこんなの2100年まで使わねえだろ』って、閏年判定を『4で割ったあまりがゼロ』で誤魔化してるのもあるぐらいです」  
「は一。でもさ、それって時限爆弾抱えてるってことだよな?」  
「まあそうですけど、そもそも未来永劫グレゴリオ暦が使われるかどうかわからないですし」  
「そうなの?」  
「さっきの100の倍数のうち、400の倍数じゃない年は平年じゃないですか。つまり400年単位だと3回閏年がキャンセルされるわけですね」  
「ふむふむ」  
「そうすると、閏年は400年で97回。1万年で2,425回。平年が365日ですから、全部平年なら1万年あたり3,650,000日。実際には閏年が2,425日追加されるので、3,652,425日。逆にいうと、グレゴリオ暦は1年間を365.2425日と考

えているとも言えます」  
「そうなの? ... そう ... だね ...」  
「ですよ。ところが実際、天文学的に測定すると、今の1太陽年は平均して365.2422太陽日ぐらいなんです」  
「たいよ ... 何?」  
「あー聞き慣れないですよ。えーと普段なんとなく1日とか1年とかって言ってますが、実は細かく言うと恒星日、恒星年と太陽日、太陽年っていうのがあります」  
「はあ」  
「恒星日というのは、春分点が」  
「しゅ ...」  
「ああはい。えーと、地球は太陽の周りを回ってますよね」  
「そうなの!」  
「え ... そっち ... ?」  
「すいません、ウケ狙いました ... 知ってます、はい」  
「良かった ... それで、地球の自転軸は太陽を回る軌道に対して傾いてますよね」  
「実際に見たことはないですが、聞いたことはあります、ハイ」  
「まあ、誰も見たことないです。それで、地球の赤道を延長した面のことを赤道面と言います。一方、太陽に対する地球の公転面

### One Point BUZZ WORD

## リアクォータ

無事エンジンが治ったxvですが、やっちゃいました ... 自走式立体駐車場の層をつなぐ通路がとても狭く、さらにカーブ部分にほとんど余裕がなく、切り欠きもない作りになって、ちょっとはみ出すと対向車にぶつかりそう。なので極力左側に寄せながら出ようとしていました。そこへ対向車が来たので慎重に角を曲がろうとしてたところ、なんか左奥の方からきゅるきゅるきゅる ... という謎の音がします。思わずブレーキを踏んで確認したら、なんか駐車場の柱的のところと接触してる模様。やば、と思ってすぐに後退して抜けたのですが、あとで確認してみたところ、左側後部座席のドアに二本スジがついてました。ドアと車体の間の隙間もなんか広がってます。接触しちゃったようです。ディーラーに聞いてみたら、ドアは交換で本体側はリアクォータの鍍金

修理が必要とのこと。保険屋さんに聞いてみたら、エンジンを修理している関係で今年2回めとなるため自己負担額が発生し、合わせて保険点数が変わるため、ここいらへんを合わせると修理金額とほぼトントンとのこと。とほほほほ ...

エンジンの修理のゴタゴタでできてなかった年次点検を予約していたのですが、それより数日早く預けることになってしまいました。本年4度目の長期代車生活です。ご近所さんに「よくレンタカー借りられてますよね?」とか言われててちょっとツライダ ...

幸い今回はインプレッサを借りることができました。レンタカーなんで、各種オプション削りに削った仕様なんじゃないかとは思いますが、それでも左側前輪付近とバンパーあたりのカメラが表示される機能がついてました。これはちょっとうらやましいです。狭い道を通るときには便利そう。今回みたいな時にね。とほほほ ...

とりあえず慎重に運転するよう心がけます、ハイ ...

を黄道面といいます。地球から見ると、太陽は黄道面に沿って動くように見え、これが黄道です」

「はあ」

「そうするとですね、赤道面と黄道面は地球を貫く直線に沿って交差していることになり、このうち、黄道が南から北に交わる点の方が春分点です」

「うーんわかったようなわからないような...」

「そんでまあ、春分点が南中した」

「放送中?」「へ?」「にゃんちゅう、うちゅう、ほうそうちゅう」「いや、南中」「どこ中?」

「南中。天体が地上から見て真南に来ることですよ」「はあ」「えーと何でしたっけ? ああそう、恒星日の定義ですけど、春分点が南中してから次に南中するまでの時間が恒星日です。宇宙に対して、地球が1回転するのにかかる時間ですね」

「知ってるそれ。自転でしょ?」

「そうです。ところがですね、地球は自転してるけど太陽の周りを公転もしてるんですよ。実際、1年は365日ぐらいですから、1回自転してる間に1度ぐらい公転してるわけです」

「ふんふん」

「そうすると、宇宙に対して地球が同じ向きを向いたとしても、地球からみた太陽は1度分逆向きに回転してるように見えるわけです」

「そうなの?」

「そうなんです。となると、太陽が南中してから次に南中するまでの間は、宇宙に対して1回転したのに加えて、この1度ぐらい分、余計に回らないといけないんです」「ほほう」「この太陽が南中してから次に南中するまでの時間が太陽日、春分点が南中してから次に南中するまでの時間が恒星日です」「...長かったね」

「そいでまあ、平均太陽日を24時間、86,400秒とすると、平均恒星日はそれよりちょっと短くて23時間56分4秒ぐらい。平均太陽年が365.2422日、平均恒星年が365.2564日となります」

「ふーん...」

「ややこしいですけど、実は簡単な話でして、恒星年は宇宙に対して地球が1回公転している間に、何回自転してるかという話です。」

公転する間にちょうど1回分余計に自転するわけで、だから1恒星日は1太陽年を1日多い日付で割ったもの、つまり  $365.2422 \div (365.2422 + 1) = 0.9972...$  と同じになり、時間としてはちょっと短くなります」

「ふーん... で、えーと... 何の話だったっけ?」

「ああ、グレゴリオ暦。グレゴリオ暦は、太陽年を365.2425太陽日として設計されてるわけです。ところが実際には365.2422太陽日なんで、1万年で3日ずれるんですよ」

「あ、ここに来るわけなのね」

「そうなんです。グレゴリオ暦が運用開始されたのは1582年ですから、2023年だとおおよそ441年。グレゴリオ暦が実際の太陽暦と1日ずれるまでには3,221年ぐらいかかるんで、計算上すでに3時間ぐらいずれてる計算ですね」

「へ? 3時間ずれるってどういうこと?」

「グレゴリオ暦上の公転軌道における地球の位置と、実際の地球の位置が3時間分ぐらいずれてるってことです」

「それ、具体的にどれぐらい?」

「ええと、地球の公転半径が1天文単位で、大体1億5000万キロ。カンタンに円だとすると、軌道の長さが $2\pi$ 倍だから9.4億キロぐらい。これが365.2422日分、つまり31,556,926秒ぐらいなんだから、3時間すなわち10,800秒分は322,552キロ、だいたい地球と月の距離ぐらいズレてる感じですか」

「すまん... わかったようなわからないような...」

「まあちょっとズレてる感じですね。だから、この先このままグレゴリオ暦を使うのかどうか、人類がどう決断していくかはわからないじゃないですか」

「人類か... 大きくでたね」

「もっとも、そもそも現代の観測精度だと、

自転自体がかなりふらふらしてて結構ややこしいです。うるう秒で」

「なにそれ?」

「えーと...UT」「チョウチキュウテキソソイ...」

「まさか! いや、そっちじゃなくてですね、原子時計の精度から言うと地球の自転はかなりふらふらしてて、だからズレが0.9秒以内になるように、1秒を足したり引いたりして補正してるのがUTCってやつで。でも今のところ地球の自転は遅くなる方向になってるんで、足される一方ですね。まあでもこれ、そのうち... ていうか、2035年までに、『なんとかする』方向になってます」

「なにそれ」

「コンピューターが生活に深く入り込んで、もはや時刻を必要とするのが人間様だけじゃなくなったのが大きいですね。そこへ来て、うるう秒って突然1秒ジャンプするわけですから、機械にとっては面倒な話です。というわけで、生活上うるうシステムはしょうがないとして、もっと頻度が下がるような方法が求められてる、で何がベストなのかを検討してる、ということじゃないですか」

「なるほどね。グレゴリオ暦の方は計算方法が決まってるから、当面は問題ないけど、その基礎となる時間のほうが自然任せで不連続だと計算しようがなくて困る、ってことかな」

「どうしたんですか!! すごいです、その通りです」

「へへっ、聞き逃してたわけじゃないよ。ところで質問なんだけど、うるうって何?」

「すてらのりびびこーん」

Hiroyasu Sakaguchi  
株式会社 IMAGICA Lab.