

デジタル Digital エッセイ

「トンネルを抜けるとフリーズ」

坂口 裕靖

GPSは地球上を（実際には地表のみならず、COCOM limitsによる高度18,000mまで）くまなくカバーし、座標値を返すことができる。しかしながら返ってくるのは座標値であり、そこに何があるかは別問題である。これを解決するためには、実際の地表と座標のマッチングが欠かせない。マッチングすることで、その座標が海の中か地表付近なのかはわかるわけだが、通常はそれだけだと大変使いづらい。+35.6264/+139.7236と言われて五反田駅のことというのがすぐわかるだろうか？というか、そもそもGPS座標は点であって、建物だのなんだのはそれなりの広がりを持っている。上記座標が五反田駅周辺の一点を表すとしても、それが施設としての五反田駅を示したのか、単にその一点を表したのかを区別することは難しい。

さらに構造物は立体的であるため、地表面の一点だけでは高さ方向の区別がつかない。我々はローカルルールで「駅」という概念モデルを構築し、特に不自由なく使っているように信じているが、実は細かいところでは大変曖昧なのだ。

というわけで、自動運転するためには、そもそも自分がどこにいるかを知らなければならぬ。と入っても半径137億光年の空間を探索する必要は●あまり●なくて、まあ地球上、それも陸地の地表の何処かではなからうか、というのは充分リーズナブルな仮定であろう。今後月面へせつせと物質輸送が行われるようになる、あるいは火星への定期便が確立するようなことになるのなら、もう少し別の星のことも考えるべきかもしれないが。

今いる座標と地図のマッチングが取れる

のであれば、地図がサポートしている限りの視野を獲得することができる。日本列島であれば1000km程度の視野を持てるわけだ。しかしながら、その地図というのはあくまでキャッシュデータであり、今この瞬間に現実がそうになっているという確証はどこにもない。事故により通行止めになっている道もあるだろうし、地図上では原野でも今現在通行可能な道路が完成している場所もあるかもしれない。だが、現実が変化するにはそれなりの時間が必要なので、かなりの高確率で今現在もキャッシュデータの通りであることを期待できる。特に道路の種類によっては充分メンテナンスされ、かつ仮に問題が起こったとしても通行可能な確率が高いようなものがあるため、これらをうまく選べば、十分実用的な確率で通行できると期待して良いだろう。

ワンポイント バスワード ORACLE + Dyn

アカウントを自動更新にして、特にアクセスする必要がなかったのに放って置いていたのですが、先日カード情報を更新しようとしたら、いつの間にかORACLEに買収されて、ちょっとびっくりしました。会社のサイトを見ると、2016年に買収されていたようです。一番最初は無償の、どちらかといえばボランティア的なサービスでした。筆者はこの頃からのユーザーですが、その当時「ずっと無料」という謳い文句だったのを覚えています。実際には2001年に企業化し、有償サービスも始めることになるわけですが、素晴らしいことに当初から使っていたユーザーについては、「永遠に無償」な「Legacy Non-Expiring ServiceCredit」が2002年に配布されたのでした。確かにその言葉にはウソがなく、このアカウントでフリーなdynamic dnsサービスを使うことができたのですが、独自ドメインについては翌2003年より有償になってしまいました。こちらにも優遇プログラムがあり、「一回お金払ってもらえれば以降永遠に無料」

ということで、そちらの約束は守られたまま現在に至っています。一方、無償のdynamic dnsサービスは2014年に停止してしまい、その後攻撃受けたり何だりで色々あったのでしょうか。それが何の因果かORACLEの手先（えーと、スケバン刑事(c)）ってやつですね。現在の価格は最安サービスで月額\$7.00USDですから、amazonroute53の約7.8倍、google cloudDNSの約11.67倍となっております。20世紀末の時点で、コントロールパネル付きのdynamic dnsサービスはdyn（当時はDynDNSでしたが）ぐらいしかなかったのですが、今は代替サービスが沢山あります。まあ、2001年時点で稼働していたのはdynだけであり、911を無停止で切り抜けたという実績を持っているのもdynだけです。もっとも、2016/10にddosを受けて、翌月ORACLE傘下になったわけでもありますが、いずれにしる実戦経験は業界一。ぜひとも長生きして頂きたい（拝）。

それでも、現実には現実であり、キャッシュでしかない地図は万能ではない。そのため、今度は現実の状況と地図を比較していくプロセスが必要となる。

一時的に道路が通れないことを運転者に指示するのは、看板やカラーコーンといった約束事である。一方、自然災害はこういったインディケーションなしに発生するため、これら両方に対応できなければ、安全に進行することはできないだろう。看板等はバリエーションが大変多いが、まあ運用を工夫する（例えば機械読み取り用のQRコードを義務付ける等々）ことにより、なんとかできるだろう。人間には特にギモンを持つことなく認識できる、カラーコーンが形作るであろう立ち入り禁止領域についても、カラーコーンの重心同士を連結するような輪郭を計算することにより、それなりの判断はできそうに思える。一方で、岩が落ちてきたとかクマが襲ってきたとか道路が陥没してきたとかいう部分は、決してすべてを網羅することもできないだろうし、事前に学習することもできないのではなかろうか。従って、これらをパターン認識により、問題が発生したことを判断できるように訓練することは変難しいだろう。実際、筆者が見たことある障害パターンなんて、二台前の車の後輪が外れて、バウンドしながら頭上を飛び越えて行ったぐらいだ。岩に通せんぼされたことも、道路に倒れ込んだ丸太に塞がれたこともない。道路の陥没はテレビでは見たことあるが、実物を見たことはない。まあそれだけレアケースといえばそれまでだが、そのレアケースで致命的な間違いをしちゃまずいんだから、何らかの対策は必要だ。人間の指示を仰ぐにしても、手遅れになる前に警告を出さなければならぬ。道路の陥没については穴の存在を確認したら前進しないなどで、突っ込むことは回避できるだろうが、じゃあどうするという問題は難しいかもしれない。特に山道とかで道が狭くてUターンできないような状況でなんとかしようと思うと、きちんとバックできなければならぬ。現状の車だと、基本的にセンサーは前しか向いてないので、転落一直線じゃなかろうか。

とりえず通れないこと、通れないら

いことを十分遠くから観察することができると、ギリギリの際でどうにもならなくなる自体は回避できるかもしれない。そのためには、車周辺の3Dマッピング、および行けそうか行けなさそうかの判断が重要になってくるだろう。「道路っぽさ」を認識できるようなネットワークが組めるなら、「道路じゃなさそう」っぽさを検出できるかもしれない。あんまり敏感だと、紅葉の箱根路、絨毯のように敷き詰められた落ち葉を「道路じゃない」と判断しそうだが、時期と場所の関数として、そういうことがありうるという知識を与えることはできるかもしれない。

一方で動物の飛び出しというのも考えられる。こちらもすべての動物を事前に学習することなど不可能だろう。高速通行中だとむやみに急ブレーキを掛けることもできないし、別の車線には移れないかもしれない。衝突を回避できない場合にどうするかを判断しなければならなくなってくる。その時、飛び出してきたのが類人猿ならどうするのだろうか。3Dスキャナで、飛び出した一瞬の二ホンザルと人間の子供の区別がつかないとして、飛び出した子供を怪我させないためにはどうしたらいいだろうか。夏だと玄関先のプールで遊んでた子供が全裸で道路に飛び出すかもしれないから、洋服の有無はあてにならない。まあ大人は全裸にならないと考えてもいいだろうが、海岸付近だとその仮定も怪しくなってくる。

自分がどこを走っているかという見当の問題、これから走ろうとしている場所が通行可能かという見通しの問題、急に飛び出してきた何かはどう対処するかというところの判断、それらを総合してダメな場合どうするかというプランB策定能力、これらが実用レベルになっていないと、自動運転を信頼し切っ

て、紅茶を飲みながらマンガを読むのは難しいだろう。ただ、前を見つつ頭上の落石を監視することは人間には不可能だが、機械にとっては不可能ではない。このため、人間のドライバーでは回避できないような状況であっても、自動運転であれば事前に察知することができるかもしれないし、それにより生まれる時間の余裕が危険回避につながるかもしれない。後ろからいきなり追突されそうな場合に避けるなどは典型例ではないだろうか。一方で「轢くか避けるか」問題はそれよりもずっと重く、重要な問題になってくる。轢かず避けられないのがベストであることは明らかだとして、それを判断して行動に移すまでに必要な時間をかせぐために、どれだけ広い空間を把握してなければいけないかが重要になってくるだろう。その意味では飛び出せる状況自体が間違っていると言われればそれまでだが、昔のマンガにあった、チューブで接続された輸送手段は、この飛び出し問題を回避するためのものだったのかもしれない。

まあしかし、日本は雪国である。今まで述べたことはすべて雪が降る前の話だが、雪が降るとすべてが一変してしまう。自動運転車にどこが道でどこが道でないか、教え込むことなんてできるのだろうか？まあGPSとカンを頼りに進むことになるのだろうか。

Hiroyasu Sakaguchi
(株)IMAGICA イメージワークス

SWE DISH
緊急報道
ハイビジョン映像伝送
Ku-band/X-band

CCTスーツケース 90cmφ型 2タイプ有り
衛星通信用超小型可搬アンテナ
Suitcase CCT Satellite Communications Terminal

5分で運用開始

IATA対応収納ケース
その他にも1ケース収納型から3ケース分割型など各種ケースあり

エーティコミュニケーションズ株式会社
http://www.bizsat.jp TEL: 03-5772-9125

