

第 22 回 超スマートハム社会の Society Ham 5.0 へ！



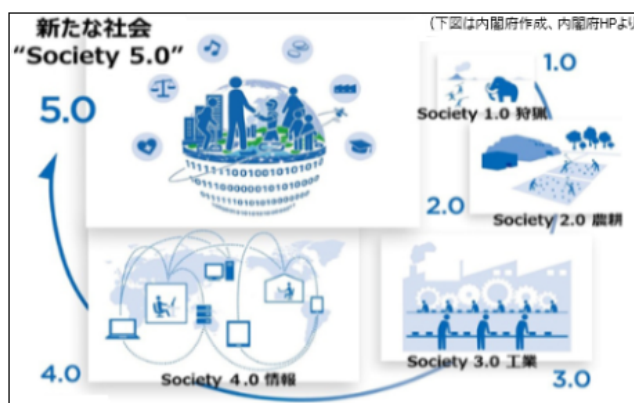
こんにちは！新人編集員のアキラです。

コロナ禍対策でステイホームの努力継続中ですが、サイクル 25 も立ち上がりは、なかなかスローで DX も同様です。そのような中で、春のロシアチームの A52RU/C92RU のアフリカ遠征ペディションはとても頑張っておられました、感謝

ですね。さて大阪万博もすこしずつ近づきつつありますが、私たちのアマチュア無線の発展は、どの方向に進むのでしょうか、なんて考えることがあります。皆さんは Society5.0 とか、SDGs という単語を、見聞きしたことがありますか？今日はアマチュア無線の現状や新しい姿をアキラ風に考えてみたいと思います。どうぞ、いっしょに楽しんでください。

日本政府（内閣府）がめざす Society 5.0 とは何か、

この Society5.0 は、2016 年に第 5 期科学技術基本計画として日本政府が掲げたもので、2050 年ごろの社会の“あるべき姿”だとされ、2030 年をメドに具体化するのが 1 つの目標です。



狩猟社会(Society 1.0)
農耕社会(Society 2.0)
工業社会(Society 3.0)
情報社会(Society 4.0)
に続く、人類社会発展の歴史における 5 番目の新しい社会の姿です。
この未来社会では、健康・医療、農業・食料、環境・気候変動、エネルギー、安全・防災、人やジェンダーの平等

などの様々な社会的課題の解決とともに、国や人種、年齢、性別を越えて必要な人に、必要なモノ・サービス 必要なだけ届く快適な暮らしが実現するとしています。

Society 5.0 を推進することで、世界に先駆けて「超スマート社会」を実現することをめざしているのです。AI や IoT、ロボット、ビッグデータなどの革新技術をあらゆる産業や社会に取り入れることにより実現する、新たな未来社会の姿です。そうです、既に Society5.0 への取り組みは、どんどんと始まっているのです。

AI/IoT/ ビッグデータは、すでに私たちの周りで形が見えてきていますし、最新のアマチュア無線機にも関わってきていますね。アマチュア無線社会の Society5.0 ってなんでしょうね。そして、もう 1 つのトレンドな言葉は、SDGs でしょうか？

接続可能な開発目標 SDGs (エス・ディ・ジーズ) とは何か、

2030 年までに持続可能でよりよい世界を目指す国際目標のことです。2015 年 9 月の国連サミットで、加盟国全会一致で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」に記載されています。最近 TV 等でも取り上げられ、よく目に付きますよね。



17 のゴール、169 のターゲットから構成され、地球上の「誰一人取り残さない (leave no one behind)」ことを誓っています。SDGs は発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル (普遍的) なものとして、日本でも積極的に取り組んでいます。

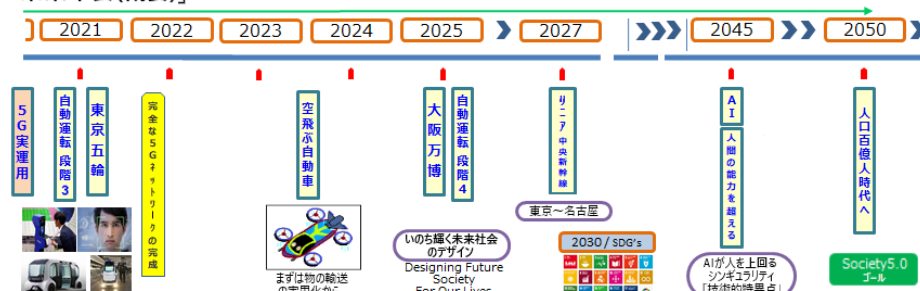
SDGs は TV の広告でも目に付くようになってきましたが、ゴールの数が多く、そのターゲットも多いので、何かどれかに当てはまることを進めましょうという事と思います。一例としてたいへん身近な話ですが、最近アマチュア無線機や家電製品を買っても、またアマゾンの宅配個装箱とかでも、発砲スチロールの緩衝材は皆無と思います。そこにあるのは芸術的な緩衝材の役目を持っている段ボール箱ですね。頭いいと思います。これも SDGs に当てはまっているでしょうね。

今は 2021 年ですから、区切りのよい 2025 年とか 2030 年は近未来です。関西人 / 大阪人の私は、2025 年に開催予定である「EXPO2025 大阪・関西万博」にもたいへん興味があります。現在の携帯電話の原型が出てきたのは、EXPO70 / 大阪万博でした。1970 年の EXPO70 / 大阪万博の時のテーマは、「人類の進歩と調和 / Progress and Harmony for Mankind」でした。そして記念局の「JA3XPO」の運用もありました。来る、EXPO2025 大阪・関西万博のテーマは、「いのち輝く未来社会のデザイン / DESIGNING FUTURE SOCIETY FOR OUR LIVES」です。アマチュア無線の記念局運用も勿論あるでしょう。このころにはサイクル 25 / 太陽黒点の活動も、ほぼピーク近くでしょうから HF サービス運用も人気の局の 1 つになっているでしょうね。とても楽しみです！

また今年はいよいよ東京オリンピックが開催されるように進んでいます。こちらの記念局運用も気になりますね。東京オリンピック記念局として 10 のエリアから、合計 20 個のコールサインで出はじめました。皆さん全局と交信できましたか (QSL カード欲しいです)。

来る 2025 年 / 2030 年、そして 2050 年はとても楽しみな、近い未来です。どんな新しい技術が出て来るのでしょうか。私個人は「空飛ぶ自動車」に興味があります。話題になっている技術とかで、簡単な年表を作ってみました。

「未来年表(概要)」



反重力制御装置などは、どうもまだまだ実現できないようですからね。ドローンの超大型版のようなイメージの“空飛ぶ自動車”が実現されるのでしょうか？SF映画に出て来る自動車のように垂直上昇で自宅駐車場より出発したいものですね。大阪万博ではプロトタイプとか、何か空飛ぶ物に試乗できるかも知れませんね。

もう1つ身近なことで興味があるのは、自動車の自動運転ですね。日本のホンダが上位モデルで“レベル3”の自動車を発売しましたね。これが現時点で実現されている自動運転の最高レベルなのですが、半導体や電子パーツの類が自動車産業で大量に必要となってきました。だからでしょうね、自動車の価格も高騰化してきていますね。半導体工場が火事になったりすれば自動車のみならず、色々な製品の生産に影響がおよびます。さて、自動車の自動運転のレベルは、概ね下表のようなものです。スーパージェッターの“流星号”←超OM向けですが、自動運転レベル5だったのでしょ！

自動車の自動運転の段階(レベル)について

米国のSAE(自動車技術会)が基準を提示

レベル0 (自動運転なし) - 現在、路上を走っているほとんどの車

手動制御の車。ドライバー支援のシステムが搭載されていても、ドライバーが「動的運転タスク」を実行している。緊急ブレーキ・システムも自動とはみなされていない。

レベル1 (運転支援)

ステアリング操作または加減速操作（クルーズコントロール）など、運転支援の自動化システムが1つだけ搭載されている。後続車との安全距離を保つ機能を備えたアダプティブ・クルーズコントロールは、ステアリング操作やブレーキなどの他の運転要素を人間のドライバーが監視するので、レベル1とみなされている。

レベル2 (部分的自動運転)

先進運転支援システムで、自動車がステアリング操作と加減速操作の両方を制御できる。人が運転席からいつでも車を操作できるため、自動運転の段階に達していない。

レベル3 (条件付き自動運転)

レベル3では「環境検出」機能があり、遅い車は加速して追い越すなど、情報に基づいて自己判断できる。自動車がタスクを実行できない場合では、ドライバーは注意して自分で操作する必要がある(レベル3は技術的には相当高度なレベルのものです)。

レベル4 (高度な自動運転)

レベル4の自動化では、システムに不具合や故障があった場合に自動車が操作できます。レベル4の自動車はほとんどの場合に人の操作が不要ですが、人が手動に切り替えて操作することもできる(レベル4の自動車は自動運転モードで操作できますが、法制とインフラが整備されるまでは、自動運転で走行できるエリアは限定される)。

レベル5 (完全自動運転)

レベル5では人間による注意が不要で、自動車にはステアリングホイールやアクセルペダル/ブレーキペダルがありません。車に乗って「職場に行って」と指示した後はすべて車に任せになります。仕事の準備をしたり、ネットTVの番組を視聴したり、SF映画の未来社会のようなスタイルが実現される。

大阪万博の2025年時点での自動運転レベル4実現で、開発が進行しています。万博会場の乗り物でお目見えするでしょうか、楽しみです。

未来社会的な分野での新しい情報源といえば、「CES(セスと呼ばれています)」とか「CEATEC(シーテック)」という有名な展示会があります。CESは毎年1月頃に、アメリカのラスベガスの国際展示場で開催される「コンシューマー・エレクトロニクス・ショー(略称でCES)」のことですが、2021年は、コロナ禍によってリアル開催を中止し、オンラインによるイベントにすべて切り替えられました。日本では、毎年の秋頃に千葉の幕張メッセで開催されるのが、電子機器などのアジア最大級の展示会「CEATEC」です。このCEATECも2020年に続いて、本年2021年秋もオンライン開催となっているようです。米国も日本も主催者はオンライン開催によって、より多くの参加者となったと言っています。でも私はリアル展示会開催の方を好みますね。アマチュア無線界でもハムフェアや関ハムも、リアルで実物の新製品や、ジャンク出店も手で触れてチェックして買いたいですよね。コロナ早期退散を強く願いますね！

さて、閑話休題というところでしょうか。スマートハム社会がどうなるかに触れていきましょう。まずは、原点の”アマチュア無線で何ですか”を振り返ってみましょう。

アマチュア無線の定義は、国際的にも日本でも同様な内容になっていますが、国試や講習会などで、必ず頭に入れた定義の文章を見てみましょう。

アマチュア業務

電波法施行規則第3条第1項第15号

金銭上の利益のためでなく、もっぱら個人的な無線技術の興味によつて行う自己訓練、通信及び技術的研究の業務

それとアマチュア無線家の日々のドレスコードというべき、アマチュアコードは、

アマチュアコード

JARL 新潟県支部のHPより転載

1. アマチュアは、良き社会人であること
法を守り、マナーを身につけ、JARLとともにアマチュア無線の発展に努力する。
1. アマチュアは、健全であること
アマチュア無線は、趣味であり、仕事、学業、家庭をおろそかにしない。
1. アマチュアは、親切であること
通信には友愛の心を、初心者には親切な指導を、社会へは奉仕をおしまない。
1. アマチュアは、進歩的であること
常に科学的な進歩を求め、能率的で有為な通信ができるようにする。
1. アマチュアは、国際的であること
アマチュア無線を通じて諸外国に友を求め、国際親善に寄与する。

私たちは日々、このアマチュアコードを意識しつつ、自己訓練、通信、技術的研究を行っているのです。ここまで来ましたので、未来を見るためにアマチュア無線史をちょっとだけ振り返ってみましょう。

アマチュア無線の始まりについて

アマチュア無線の始まりは遡ること1895年、イタリアのマルコーニが初めて屋外1.5kmの無線通信に成功したところから始まりました。
そして1901年には大西洋横断の通信成功し、1912年のタイタニック号の遭難時にも利用され、世界的にそれら技術が広まっていきました。



日本では1920年代に、東京や関西に無線交信にチャレンジする実験局や、アマチュア無線利用者も増加。1925年に中波放送JOAKが誕生/実験放送がスタートしたらしいです、何せ私が生まれる遙か前のお話ですから。その後に第2次世界大戦を挟みまして、暫し休止の時を経ましたが、日本の電波法が1950年に制定されました。そして第1回のアマチュア無線国家試験(当時は1級と2級しか無かった)が1951年に実施されて、翌年の1952年に約30名の方にアマチュア無線局の予備免許が下りたということです。日本の現在の制度下でのアマチュア無線はまもなく70周年を迎えるということでしょうか。でもJARLが結成されたのは1926年とのことですから、JARLの歴史は95年分になるのでしょうかね。

JARLニュースでも言われているように日本のアマチュア無線局は1994年がピークの約136万局で、現時点では約38万局です。OMの方々は“KING OF HOBBY”としての楽しさを存分に理解して楽しんでいる、いや自己訓練と技術的研究をされています。現世代のYMやYLも楽しめるような創意工夫をいっっぱい続けて行きたいですね。

さあ話を前に進めていきましょう。1950年代初頭に再開されたアマチュア無線は、CWやAM/FMといった電波形式から1970年頃から急速に“モガモガ”言い始めたようです。そうですねSSBの到来でした。コリンズのSラインとか、KWM2Aとかが、当時、究極の、また憧れの無線機でしたね。それからはPLL/DDSの時代突入でデジタルVFOの登場や、SSBジェネレータのDSP処理、PBT他の混信除去機能とか進化が続きます。

いよいよ時間軸を2021年の現在に動かしてみましょう。現在のアマチュア無線家にとって、アマチュア無線機器は、性能面、操作性などが歴代のなかでも最良/最高のものになってきていると言えるでしょう。技術進歩の流れが生んだ傑作モデルが多い時代になってきています。ここ数年で発売された製品には優秀なものがたくさんあります。

無線機のハード面を見てみましょう。(いくつかのキーワード)

何が進化してきているのでしょうか、下表に特徴のいくつかの代表項目を掲げますが、一言でいいますと特に“受信性能/機能”が格段に向上してきたということです。

SDR化/DSP処理	スペクトラムスコープ搭載
高ダイナミックレンジ	超高安定/高純度のローカル・オシレータ
ダイレクトサンプリング	高忠実度/高音質

上位の無線機の性能が良いのはその価格に見合っているということで当然でしょうね。でも最近は、普及機や入門機でも大変すばらしい性能を持っているという現状です。

弱い信号 / 遠い局や DX 局などの取りこぼしが少なくなった。これは受信 RF 部フロントエンドが高ダイナミックレンジ設計になり、局発＝ローカル・オシレータの信号純度が極めて綺麗になったことで、ローカル局の近接回り込み / 混信かぶり込みが大変少なくなったりしたからです。最近の無線機は強い局も、弱い局もしっかり判別できますね。局発信号が綺麗な純度であるということは、送信時に出す自局の電波も綺麗ということです。

バンドが開けるとたくさんの局が出てきますが、近所にいる局の電波が強いのは当然としても、近隣の国からも、ええっというくらい強い信号の局も出現します。また例えば FT8 で、とあるローカル局がオンエアされると FT8 の帯域内でノイズが盛り上がり、その 15 秒間は他の弱い局がマスクされたりすることを実際に経験します。たぶん純度の悪いローカル・オシレータ + 近距離パワーのせいかなあ、少し残念ですね。もちろん私は、FT8 送信時には ALC メータが振れないように、十分に注意しています。

スペクトラムスコープでバンドの様子が一読できるのは素晴らしいことです。本当にあった“昔のお話”ですが、毎日毎日 VFO ダイアルくるくる回してバンドをくまなくワッチしていて、ダイアルのシャフトが焼き付いた OM がいたということですね。

ニューカマーの方で、最初からスペクトラムスコープ付き無線機を使っている人もいないのでしょうか、オーディオスコープも付いていたりしますし、これらのスコープ機能について、是非、味わって楽しんで頂きたいです。

音質が良い、特に最近のダイレクトサンプリングの機種では顕著に体験できます。ミキサ回路が無いので、周波数変換ノイズの発生がありません、よって受信と送信の両方で聞きやすい音になっていますね。また DSP による SSB 信号のエンコード / デコードが当たり前になりましたが、このことも音が良い要因になっています。これらの音質や忠実度の向上の理屈はシンプルですね。

LCD ディスプレイ搭載で、優れた UI で使いやすい。たいへん多機能になってきており、操作画面が多彩です。ですが通常運用画面はシンプル操作になっています。PC や携帯電話ほかとの進化ともあいまって、どんどん進化していますね。無線機の購入後でもファームアップにより新しい機能追加があったり、機能改善がおこなわれたりということもあります。こういうのはいつも嬉しいです。

まだまだ、機能はたくさんありますね。最近の無線機では DSP 搭載で、オプションフィルターが不要です。かつての無線機では CW-N や SSB-W、SSB-N といったクリスタルあるいはセラミック・フィルターなどがオプションでありました。特に CW 運用には CW-N フィルターは必須でしたよね。いずれも ¥7,000 ~ ¥9,000 くらいはしましたから、財布には厳しい出費でした。DSP の処理により、これらのフィルター機能がすべて搭載されていて、さらに細かな設定もできます。また小型化や低消費電力化も進んでいます。HF ゼネカバ受信機能対応は、いうまでもない機能になっていますね。

自動車に例えれば、名車の TOYOTA2000GT はビンテージカーであり、心くすぐる憧れの車ですね。ビンテージ無線機では、前出のコリンズ製品をメンテして楽しむのは同様の流れですが、新スプリアス対応や真空管の確保など、手間暇がたいへんかかります。ビンテージ品はそれらのことを含めて楽しいのですが、費用は少々掛かります。

名車 TOYOTA2000GT に対しては、最新モデルでは、ヤリスとかノート (電気自動車の方ですよ)、フィットとか、エコでバランスがとれてワクワクするものが多いですね。アマチュア無線機も、日本製品は世界一面白い現状で、近年のモデルは基本性能の向上と使い勝手の進歩が、とても素晴らしいです。高級機帯モデルのみでなく、普及機帯モデルでも基本性能はぐぐぐとアップしていますので、毎日のワッチはより楽しくなっていますね。



ソフト面を見てみましょう。

近年のアマチュア無線局の運用では、無線機単体だけでなく PC による各種サポート / アプリケーション・ソフトの活躍が、楽しさを増幅させています。既にいくつかのソフトはアキラの記事でも取り上げていますが、本当にたくさんの、よいソフトが出てきています。

各種ソフトの事例	
Turbo HAMLOG	e-QSL
CLUBLOG	LOTW(Logbook of the World)
QRZ.COM	DXSCAPE
J-Cluster	宇宙天気予報センター
WSJT-X/JTDX	PSKPEPOTEOR.INFO
CW skimmer	Remote-Controll(事例：RS-BA1)

アマチュア無線運用時には同時に PC をオンにしています。しかも 2 台あるいは 3 台とオンすることもあります。2 画面、3 画面で複数のソフトをオープンさせています。

これらや、今後も出てくる新しいソフトウェアはアマチュア無線の運用をさらに楽しいものにしてくれています。また最近では日常モードの 1 つになってきたのは“デジタルモード”で、現在の主流は“FT8/FT4”です。いうまでもなく K1JT/ ジョセフ・テイラー博士 (米国宇宙物理学者 / 1993 年ノーベル物理学賞受賞) が開発したソフトですね。

最初に出たのは、“JT65”で 2011 年頃でしたからもう 10 年経っています。新しい“FT8”は 2017 年夏頃です、もう 4 年近くなりますが、日々改良が続けられています。ところで、2021 年 2 月頃より Q65 というモードが出てきていますね。主には 6m(50M) バンド以上の周波数帯の利用を想定しているようです。ロケーションやアンテナによって 6mDX は難易度があるのですが、このバンドを好む方も多い (私もです) のです。果たして Q65 は救世主の 1 つになってくれるのでしょうか。

デジタルモードのソフトは、2 文字コールサインの OT の方から、ニューカマーのデジタルに興味がある将来の科学者? まで、幅広い支持があります。電波が飛ばない太陽黒点周期に於いても、アマチュア無線を楽しんでくれました。DXCC へのチャレンジャーも増えてきたと思います。すごく素晴らしいですね。

超スマートハム社会の Society Ham 5.0 へ

前説が超長かったですが、いよいよ次世代の超スマートハム社会について、アイデアを練っていきましょう。楽しいアマチュア無線の未来社会ですね。日本政府 (内閣府) がめざす Society 5.0 になぞらえて、アマチュア無線界の 2050 年はどうなっているのでしょうか、スタートレックの通信担当のウラ (ウフーラ) の名セリフ、“宇宙周波オープンにしました” みたいになっているのでしょうかね。



2050 年は今から約 30 年先です。それでは 30 年前頃はどうかでしょう？そうですね、1988 年頃に IC-780 という世界で初めてスペクトラムスコープを搭載した最上位機種が出ました。当時の価格も最高峰でしたね。しかし混みに混んだ 7MHz 帯のバンドのすき間が IC-780 で見つけれられた / 見ることができたということで、スペクトラムスコープを一度手にした人は虜になったようです。そして進化版 / 新設計の IC-7800 というモデルが出て、これ以上の高性能機は当分ないと思われました。しかし、それから約 10 年が経過した頃、さらにとんでもなく基本性能・他を引き上げた IC-7851 が発売されたのでした。

これから 30 年先のアマチュア無線機の最高機種はどうなっているのでしょうか？夢は一杯です。私アキラの勝手な想像なのですが、LCD はさらに大型化している。メイン・ダイヤルや、いくつかのツマミ / ボタンは操作性の観点で残っていると私は思います。そして内部は SDR 化が進んで究極の高周波性能・音質・操作性になっているでしょう。

アマチュア無線では、短波帯での DX 運用、SSB や FM の音声通信も、きっと残っていて、デジタルモードの FT8 は、現在より相当に進化して違った形のものになっているでしょう。インターネットや携帯電話網は 6G → 7G → 8G くらいになっていて Wi-Fi も、Wi-Fi9 とかでしょうか？D-STAR はさらに高音質 / 高性能になって、今よりさらにずっと簡単に、随時に海外局とも、ばんばん交信できるようになっているでしょう。

若い人が、どんどんアマチュア無線に興味を持ってもらえるようになることも 2050 年を見据えると、とても大切です。でもさすがに 2050 年はずいぶん先のことです。私は 2025 年の大阪万博あたりに出来ることも、とても楽しみです。このころにはサイクル 25 の太陽黒点もピークですね。さらに手軽に都会でも運用できるような環境 / 設備が欲しいです (自分の思いと重なりますけれど)。私があればいいと思っている具体例アイデアを 2 つほど、あげてみます。

①薄型リモコンのアイデア (高級機も普及機にもね)

無線機本体と全く同じリモコンで、高速ネット (5G や Wi-Fi6) でシャックにある本体を操作出来て、パソコンなどもこのリモコンに直接接続できてデジタルモードやログの記載もできるようになっている。



リアルな無線機パネルで無線が出来たら、どこでもスマートシャック(無線室)に早変わりしますし、近所のスタバやマクド/マックからも静かに?運用してみたいです。隣の人から何してるんですかーって聞かれたら、今カリブ海のキューバ/首都ハバナと交信中だよ、ほらねっとか言ってみたいですね。

②都会型(アパマン向け)アンテナのアイデア

HFの5エレメント八木とか、アンテナファームとかは、数えたことはないのですが、アマチュア無線家人口の中で1%もないのではないのでしょうか。HFのマルチバンドで運用できることは大変面白いです。パリやニューヨークの摩天楼でも、東京や大阪(私も)の街中でもアンテナに苦労してQRVしているアパマンハムは多いと思います。アキラも使っていますAH-705という最新アンテナチューナーは、大きなヒントの1つでしょうね。日本では200Wまで(2アマ要りますが)は技適ですと免許されますし、地デジTVになってからは環境も良くなりました。八木アンテナでなくとも、何とかベランダから出せるサイズのマルチバンドアンテナがあれば、工夫・努力次第でDXも出来て大変楽しいです。何か出てくれば嬉しいですねえ。アパマンハムでもDXCCオーナーロールをめざす人へのベランダ対応・応援団アンテナですね。

欲しいものとかアイデアはたくさんでできますが、何か自分でできる創意工夫と、新たに出て来る新製品とかで、未来志向につながるようにエンジョイしていきます。

●あとがき

これからの2025年大阪万博で見ることができる近未来と、サイクル25の上昇など、わくわくすることは多いです。でも最近はアナログレコードの復権だけでなくカセットテープも再注目されているようです。家にもシクロームテープなどが残っていれば当時より高額な価格で売れるみたいです。原音のままのアナログ方式も見直されて再発見/リバイバルされているのですね。

無線の世界もアナログの通信はエアーバンドとか、VHF帯のマリンは当面アナログ方式のままです。無線のデジタル化も、ナローバンドデジタルとワイドバンドデジタルの2種に大別されます。D-STARやデジタル特小、デジタル簡易無線はナロータイプです。海外業務用無線機でのNXDNとかdPMRとかいろいろな方式がありますが、これらもナロータイプで、周波数の有効活用がその理由です。

ワイドバンドデジタルの代表格は携帯電話です。5G化などでますます大量のデータが扱えるようになってきましたが、多くの基地局に支えられています。また低消費電力化や小型化のためにリチウム電池にとって代わる新しい世代の高容量タイプの電池も開発が進んでいるようですね。未来の科学者の養成課程としてもアマチュア無線は重要な“業務”ですね。

皆さんFBDX。ではまた次回まで。