アマチュア無線デジタルモード・ソフトウェア

DECODIUM

4.0 · CORE SHANNON

FT8・FT4・FT2ほか12モードで受信・送信。CATによる無線機制御、自動ログ、リアルタイム世界地図、信頼性の高いHFチャット — すべてを1つの滑らかで完全翻訳済みのアプリで。

15のデジタルモード	GPUパナダプター 4096-BIN	FT2-LINK HFチャット
CAT · HAMLIB · OMNIRIG · TCI	14言語 — 100%翻訳済み	WIN · MACOS · LINUX

凡例 ★ 目玉機能 · [OPT-IN] オプション、既定はOFF · [□□□] 実験的機能

02 対応デジタルモード

FT8	15秒スロット・約−26 dBまで捕捉
FT4	7.5秒スロット・コンテストと高密度バンド向け
FT2 ★	3.75秒スロット・リアクティブ非同期デコード：同一スロット内で応答
FT2-LINK ★	ネットワーク型HFメッセージ／チャット — 開発中 — 第08節参照
Q65	トロポ・EME・微弱信号向けの30A/60B…バリアント
MSK144	流星散乱・5/10/15/30秒周期
JT65・JT9・JT4	クラシックな低速モード
FST4・FST4W	LF/MF向け狭帯域
WSPR	専用dBm出力の伝搬ビーコン
CW	モールスでのCQ送出・サイドトーン、WPM、PTT
RTTY	デコードとログへの交換記録

SFox (Super-Fox)、MSK40、FSK441にもログ／クラスターのフィルターを用意。

03 デコードエンジン

深度とパス

☒ Decode Depth Fast / Normal / Deep

☒ 強信号のDT精密化を伴う反復減算FT8デコード（マルチパス）

☒ 誤り訂正 LDPC + OSD・低速モード用Fanoデコーダー

微弱信号への感度

☒ AP Decode（アプリオリ）・Avg Decode（マルチスロット平均）

☒ Coherent Average（Q65/JT65、+1〜3 dB）

☒ Neural Sync（OSD対応、+2〜3 dB）・Turbo Feedback（拡張LDPC反復）

☒ Auto Mode — 必要な時にNeural/Turbo/Coherentを自動投入

☒ Deep decode in TX — 送信中もデコードを継続

☒ Early preview — スロット終了から数秒でデコード（約96%が+3秒以内）

☒ JTDX/MSHVと同等のデコード数

CPUパフォーマンス

☒ デコードスレッド設定可（自動／手動）、適応スケジューリング

☒ Low CPU mode（低速PC向け） [OPT-IN]

☒ Detach Full Spectrumでデコーダーを解放 [OPT-IN]

デコードフィルター

☒ CQ Only（CQ / CQ·73 / CQ·RR73 / CQ·RRR）・My Call Only・Zap

☒ Ghost filter（ゴースト対策）：SNRしきい値、厳格コールサイン検証、あり得ないプレフィックス

☒ DXCCフィルター／関連付け

デコード一覧の表示

☒ 約20カテゴリの文字色をカスタマイズ：新DXCC/ゾーン/グリッド/コールサイン、バンド別と全体、LoTW、B4/worked、CQ、DX、73/RR73…

☒ カテゴリ別の太字と行背景色・カラーブースト・Newest first・色付き周期セパレーター

04 FT2 — リアクティブ非同期デコード ★

ファミリー最速のモード — 3.75秒スロット

- ☒ 約100 msごとのインクリメンタルデコード → 同一スロット内での捕捉と応答
- ☒ AutoCQ中のフルデコード：呼びながら微弱局も受信
- ☒ Adaptive decode CPU-saver [OPT-IN]
- ☒ Narrow reply decode（±150 Hz窓）+ 4サイクルに1回のバンドスキャン
- ☒ AP cache rescue — バンドで確認したコールサイン、TTL 30分 [OPT-IN]
- ☒ Partner-memory anti-QSB：フェージング後にTX1からやり直さずQSOを再開
- ☒ 冗長なスロット末尾デコードのスキップ（低遅延化） [OPT-IN]

05 送信と自動シーケンサー

基本TX

- ☒ モード選択 + クイックバンドバー（160 m → 1.25 cm）
- ☒ Enable TX（▲）で出力を即時調整（右クリック+ホイール → 「TX出力 %」）
- ☒ デコード局をダブルクリック → DXを設定して応答を開始
- ☒ クリックで即時送信：現在のサイクルで開始 [OPT-IN]
- ☒ スペクトラム／ウォーターフォール上のアニメーション赤色TXラインと伝搬波
- ☒ Hold Tx Freq · 第1/第2周期スロット · スプリット
- ☒ 6つのメッセージ TX1…TX6（Answer CQ / Report / R+Report / RR73 / 73 / CQ）+ Skip / Re-enable
- ☒ CLEAR · HALT (■) · TUNE (♫) · マグネットドラッグで並べ替え可能なTXボタン、順序を保存

マクロとTXメッセージ（第06節）

- ☒ メッセージ別クイックエディター（TXn長押し）：編集、検証、Standard/Apply/TX
- ☒ Macro Dialog — %CALL %MYCALL %GRID %RST %EXCH %73 変数対応の6マクロ
- ☒ Contest Mode：Exchange（例「599 001」）と連番シリアル

自動シーケンサー（SEQ）

- ☒ 「decode-then-decide」方式のQSO完了判定によるFT8/FT4/FT2完全自動シーケンス
- ☒ 73/RR73の送出上限をFT2/FT4/FT8別に調整可 — 相手が消えてもログは記録
- ☒ ステップ別ハード上限付きの呼び出しリトライ · 強い相手にはquick give-up [OPT-IN]
- ☒ アンチラッチ + 偽DXCCフィルター
- ☒ 高速FT8シーケンス：グレース1200→400 ms、高負荷時は自動無効化 [OPT-IN]
- ☒ FT2非同期の堅牢性：partner-memory guard、Tx2 resend on stall、post-log RRR guard、適応TXゲート [OPT-IN]

AUTOCQ · CALL · DX-WATCH

- ☒ Auto CQ連続送出 — 最大サイクル数、サイクル間ポーズ、ALT 1/2
- ☒ CALL — 特定コールサインを狙う：最大呼び出し数（または∞）、タイムアウト、第1/第2/交互周期、ACTIVE / ☒ARMEDバッジ
- ☒ アーム式DX-watch ★ — ターゲットがデコードされるまで呼ばない；自動再アーム（DXCC保護）
- ☒ CQ filter (☒)：CQ only → CQ·73 → CQ·RR73 → CQ·RRR → OFF

マルチストリーム / DXペディション

- ☒ MAM（Multi-Answer Mode） — 自動呼び出しキュー（QUEUE + NOW）
- ☒ MSHV式マルチストリームMAM（Fox/Hound）：同一スロットに2〜5ストリーム、ウォーターフォール上のオレンジマーカー [□□□]
- ☒ DX-Peditionモード — 3列の戦術ワークスペース（Cluster·MAM | Waterfall·Full Spectrum | Signal RX·TX Macros·Log）、巨大周波数表示、Darkcodiumテーマ
- ☒ Weak-partner signoff boost：微弱な相手への73/RR73試行を増加、SNRしきい値とボーナス調整可 [OPT-IN]
- ☒ QSO記録 — QSO終了時の確認ダイアログ：コール、編集可能グリッド、レポート、モード、周波数、UTC時刻、コメント、クラスターへのスポット

07 ウォーターフォール・スペクトラム・パナダプター・LIVE MAP

パナダプター ★

- ☒ SmartSDR風4096ビンFFTW、GPUアクセラレーション（オーバーレイもGPUパスで描画）
- ☒ スペクトラム／ウォーターフォール分割を調整可・高さ自由・ウィンドウ内8方向ハンドル
- ☒ 連続ズーム・選択可能パレット・Color Gain・Speed・Peak hold・dBmスケール・Sメーター
- ☒ RX/TXマーカー、アニメーション赤色TXライン、MAMではスロット別複数マーカー
- ☒ クリックで周波数設定・デコード帯域を設定可（Low/High/RX Bandwidth）
- ☒ フレームレート 15 / 20 / 30 fps

LIVE MAP ★

- ☒ GPU↔CPU適応デュアルエンジン — 実行時ハードウェア検出；FBOで最大12.5 Hz、Imageで3 Hz
- ☒ 昼夜のグレイライン・交信マーカー
- ☒ ターゲットへ向かうアニメーション伝搬アーク
- ☒ 差分更新・パネル非表示時はアニメーション停止（アイドル時CPU 0）
- ☒ ズーム + / − / ☒・距離はkmまたはマイル

08 FT2-LINK — HFメッセージとチャット ★

開発中のモジュール — VarACスタイルの、HF上のチャット+信頼性メッセージング（ARQ）のためのオープンで文書化されたプロトコル。公開ビルドではパスワード保護。

接続とプロファイル

- ☒ ワンクリック接続（HELLO → HELLO_ACK）、コールサインからのセッション、実波で検証済み
- ☒ 3つの無線プロファイル：Narrow（ディスカバリー/CQ/ビーコン）・W2300（高速チャット+データ、DQPSK 600ボー）・W500（堅牢な4-FSKフォールバック）
- ☒ 最良の共通プロファイルを自動ネゴシエーション・QSB対応の広捕捉AFC
- ☒ ARQ：累積ACK+ビットマップ、スマート再送（2回目からROBUST）、公平なTXキュー

チャットとオペレーター

- ☒ メッセージ状態 Pending / Delivered / Failed / Received・「is typing」表示 `[OPT-IN]`
- ☒ VarAC式マクロ／定型文（INFO、NAME、QTH、73、リクエスト、ジェスチャー…）+ 永続カスタムプリセット
- ☒ オペレータープロファイル（name/QTH/rig/アンテナ/出力/GPS）・プライバシー OPEN/CONTROL/QUIET・ブロックリスト
- ☒ ガイド付きQSY（自動は一切なし）+ FREE/BUSY/WAIT表示付き750 Hzスロットマシン
- ☒ リアルタイムListen-Before-Transmit（LBT/CCA）・呼出周波数ガード

ネットワークサービス

- ☒ 周波数・ビーコンスケジューラー：呼出周波数、QSY範囲、UTCスケジュール、特別CQ、定期ビーコン
- ☒ Broadcast / Alert / Path Finder（SOS/MAYDAY/EMERGENCY…、PING/RTT）
- ☒ VMailメールボックス（受信/送信箱、優先度、パーキング）・Digipeater/Relay ストア&フォワード、ホップ上限9
- ☒ SMTPメールゲートウェイ：STARTTLS/TLS、パスワードはシステムのセキュアストアに保存；自動RF送出は一切なし `[OPT-IN]`
- ☒ ファイル転送（UTF-8テキスト ≤ 4 KB、SHA-256）・EmCommフォーム（ICS213、SITREP、CHECKIN）・BBS/掲示板
- ☒ FT2-Linkログブック + ADIFエクスポート + UDP/TCP/N1MM/QRZ/Cloudlogへのアウトボックス
- ☒ レガシーVarACタグとの受動的相互運用・AIなし、自動インターネットアクセスなし

HF GATEWAY（コンパニオンツール）

- ☒ 実伝搬なしでFT2-Link QSOを行うHF-over-Internetオーディオブリッジ（PCM int16 48 kHz、コーデックなし）
- ☒ community.ft2.itのVPS上のセルフホスト・リレー（ルームコード式）— どんなNAT配下でも動作
- ☒ 実QSOで検証済み IU8LMC ↔ 9H1SR（約18分、RTT約65 ms）

09 無線機制御（CAT）・PTT・オーディオ

選択可能なCATバックエンド

- ☒ ネイティブ（QSerialPort） — 直接コマンド、自動ボーレート、15機種
- ☒ Hamlib — 300機種以上、PWR/SWR/ALCテレメトリー
- ☒ OmniRig（COM/ActiveX）・TCI（ExpertSDR/SunSDR、TCI経由オーディオ）
- ☒ リグ検索／フィルター（「Icom, Yaesu, FT-991…」）・無線機プロファイル Load/Save/New/Delete

設定と堅牢性

- ☒ シリアルポート + Refresh・ボーレート・Data/Stopビット・ハンドシェイク・Force DTR/RTS・ネットワークHost:Port
- ☒ 起動時自動接続・Start audio on connect・キープアライブLED・ポーリング間隔
- ☒ 接続ウォッチドッグ + バックオフ付きリトライ・古いCAT状態の破棄・HRD strict radio match
- ☒ 診断：実用的な提案付きワンショット「ポート使用中」バナー、スクロール可能なエラー欄、自動リカバリー

PTT

- ☒ CAT / DTR / RTS / VOX方式・専用PTTポート（第2シリアル）・非同期PTT
- ☒ PTT固着対策：毎回のTX終了時にリトライ付きbest-effort no-throwオフ

周波数 / モード / バンド / スプリット

- ☒ 周波数/モード/スプリットのライブ読み取り・双方向同期・split none/rig/emulate
- ☒ ガイド付きQSY + バンド変更 → 周波数（ローカルQSY中の競合防止）・Tune

オーディオ

- ☒ 入出力デバイス + Refresh・チャンネル Mono/Left/Right/Both・仮想ケーブル/ループバック対応
- ☒ Monitor（MON/STOP）・起動時 Monitor OFF/Last
- ☒ ALC自動キャリブレーション ★（Hamlib）：目標5〜60、「Calibrate ALC」がキャリアを送出してTXレベルを調整；ドライブ飽和を検出
- ☒ ステータスバーのPWR/SWR/ALCメーター・SWR maxがPA保護のためTXをブロック
- ☒ TX audio sink park（Windows）：TX間の途切れゼロ、遅延 < 1 ms

10 インターフェース・ウィンドウ・テーマ・レイアウト

マルチウィンドウ / マルチモニター・ワークスペース

- ☒ 独立OSウィンドウに分離可能なパネル：Waterfall、Full Spectrum、Period 2、Signal RX、TX Panel、Live Map、DX Cluster、QSO Log、Astro、Macro、Rig Control、FT2-Link、DecoSync
- ☒ 全パネルにDock/Detach・ヘッダーからドラッグできるフレームレスウィンドウ・常に最前面
- ☒ ウィンドウごとの状態を保存 + モニター切断時の画面外はみ出し防止クランプ

テーマ

- ☒ Ocean Blue（ダーク、既定）・Stellar Light（ライト）・Darkcodium(高コントラスト)
- ☒ アクセント Phosphor/Cyan/Amber/Red・密度 Compact/Regular/Comfy（Darkcodium）
- ☒ 「ガラス」風の美観、アニメーション、Qtスタイル（Fluent WinUI3/Material/Fusion/Universal/Imagine）、High-DPI

レイアウト

- ☒ 並べ替え可能な上部ツールバー（長押し=ドラッグ）、順序を保存 + リセット
- ☒ ☒ハンドルからのドラッグでパネルを入れ替え（panel swap）
- ☒ Full Spectrum列の設定：幅、表示/非表示、順序、Newest first、リセット
- ☒ World Clockの再配置 — 6か所へのマグネットスナップ
- ☒ ワンクリックの既製プロファイル：Balanced / Weak / Contest / CPU
- ☒ レイアウトリセット（Ctrl+Shift+L）・F11全画面・折りたたみ可能SplitView・「UIボタン」タブ

その他のパネルとツール

- ☒ Full Spectrum（ライブデコードバッジ）・Decode Window・Decode History・Astro/伝搬・World Clock・Queue Panel・Signal RX
- ☒ QRZ lookup：コールサインを右クリック → ブラウザーでqrz.comタブを開く
- ☒ DevOverlay（Ctrl+Shift+F）：RHIバックエンド、フレームタイム、デコードレート、稼働時間、Copy diagnostics
- ☒ ブランドスプラッシュ + BootLoader・キーボードショートカット一覧ウィンドウ

11 ログ・QSO・アワード・DXクラスター・連携

内蔵ログブック（SQLITE + ADIF）

- ☒ Date/Time、Call、Grid、Band、Mode、Sent/Rcvd、Commentフィールド・距離とライブ統計
- ☒ 即時検索（コール/ロケーター/テキスト）+ Band/Modeフィルター・インライン編集・ダブルクリック=DX設定
- ☒ マルチログブック：New/Load/Bkp/Del、ディスクからADIFファイルを削除するオプション付き
- ☒ Decode History（DB） — 全デコードを永続化；call/band/mode/UTC/上限フィルター；フィルター済みADIFエクスポート
- ☒ ADIFインポート/エクスポート・コンテスト用Cabrilloエクスポート

アワードとコンテスト

- ☒ Contest Mode：ARRL DX、CQ WW、WAE、IARU、DARC、FD、SOTA、Custom・Exchange + シリアル
- ☒ Ft2.it Award 2026 ★ —「1局1ポイント」、ローカライズ済み

DXクラスター

- ☒ TCP経由のライブスポット：Time/DX/Freq/Band/Mode/Spotter/Info、モード別バッジ
- ☒ クリック=DX設定・ダブルクリック=自動QSY・スポットから直接呼び出し・モード別フィルター・Clear

アップロード / ログ連携

- ☒ PSK Reporter — スポット +「heard-by」パネル：世界のどこで受信されているか、RX ME/DXCC/KM MAX
- ☒ Cloudlog（API URL/Key/Station ID + Test）・QRZ Logbook（API Key + Test、replace duplicates）
- ☒ LoTW — デコード中のLoTW局をハイライト
- ☒ 組み込みコミュニティ参照：PSK Reporter、QRZ、LoTW、Club Log、WSJT-X

DECOSYNC — 時刻同期 ★

- ☒ Lock / Offset / Drift付きUTCモニター（カルマンフィルター）
- ☒ 3つのソース：NTP UDP・HTTPS Date・SelfCal FT（受信信号からの校正）
- ☒ ローリンググラフ・即時「Sync Now」

12 システム・信頼性・プラットフォーム

自動アップデート ★

- ☒ 起動時のバージョン確認（サイレント、24時間スロットル）＋手動「Check for updates…」
- ☒ リリースノート全文と Update now / Later / Skip this version の選択肢を備えた「Update available」ウィンドウ
- ☒ 進捗バー付きダウンロード、整合性チェック、インストーラー起動 — クリックなしでは何もダウンロードしない；設定とログは保持

クリーンな永続化と100%アンインストール ★

- ☒ 全設定をWindowsレジストリ外のINIファイルに保存（単一の「Decodium」ルート）
- ☒ 透過的な一回限りの移行＋レガシーレジストリの掃除 ·「ゾンビ」値なし
- ☒ アンインストール：.iniは必ず削除；個人データ（QSOログ）は確認後のみ削除（既定はNO）；クリーンな終了 —「ファイル使用中」エラーなし

内蔵アシスタンス ★

- ☒ 非バグをふるい分ける自己診断：旧バージョン、時計/NTPのずれ、FT2でのMAM、スレッド過多、デコードなし、コールサイン未設定
- ☒ groups.ft2.itのコミュニティへ適切な言語とカテゴリで報告、登録不要、7日間の重複防止
- ☒ 診断ログのアップロード＋Copy Report；コンテキスト（バージョン/OS/オーディオ/リグ/エラー）を自動添付

ローカライズ — 14言語 ★

- ☒ ca · da · de · en · es · fr · hu · it · ja · lv · nl · ru · zh · zh_TW — UIは100%翻訳済み（未完了文字列0）
- ☒ 翻訳は実行ファイルに埋め込み · 技術トークン（CAT/CQ/FT8/dB/コールサイン）は非翻訳

パフォーマンスと信頼性

- ☒ 4段階のWindowsプロセス優先度（Normal / Above normal / High / Realtime ⚠） `[OPT-IN]`
- ☒ FTスレッド上限 · Low CPU mode · UIフリーズ防止（起動時にFull Spectrumを分離） `[OPT-IN]`
- ☒ RX/TXオーディオウォッチドッグ · TXウォッチドッグ · パーク済みTXシンク（Windows）
- ☒ 時計をクリック → 即時NTP同期 · GPU/CPU適応Live Map · 既製プロファイル

診断

- ☒ decodium_diagnostic.log — 低優先度の非同期ライター、重複排除、5 MBローテーション；カテゴリ INFO/WARN/ERROR/CAT/AUDIO/DECODE/TX/QML
- ☒ 起動診断（Qt/OS/CPU/ロケール/画面/DPI/オーディオ/RAM） · クラッシュハンドラー · DevOverlay

セキュリティ

- ☒ 2件の外部監査をトリアージ済み：クリティカルなし、RCEなし
- ☒ リモートWebサーバーは既定でOFF（256ビットトークン、未認証は401、CSRF/Originゲート） · レガシー認証情報を削除 `[OPT-IN]`

GPUの堅牢性

- ☒ バックエンド OpenGL / D3D11 / D3D12（Windows既定）＋プラットフォームに応じてVulkan/Metal
- ☒ D3D12 → D3D11自動フォールバック · safe graphics / WARPソフトウェア（不具合のあるGPUドライバーを回避） `[OPT-IN]`
- ☒ 環境変数／ランチャーでバックエンド選択可

インストール（INNO SETUP）

- ☒ 14言語対応の多言語インストーラー · ユーザー単位、管理者権限不要
- ☒ 旧バージョンをアンインストールし古いQMLキャッシュを掃除 · 最後の再起動は任意（推奨）
- ☒ デスクトップアイコンは任意 · 独自のレジストリエントリなし