MIDI 2.0と微分音…

2026年4月現在のMIDI2.0情勢

- MIDI 2.0のポリシー
- 最近の動向
- 微分音まわりの技術解説
  - Pitch7.9とPer-Note制御
  - MIDI-CI
  - ソリューション
- 報告されている問題

MIDI 2.0のポリシー

双方向通信で使いやすく

MIDI Capability Inquiry（MIDI-CI）

プラグインや接続された機材のプロパティのパラメータ同期

「つないだだけ」でパラメータの同期が完了！

表現力豊かに

ヴェロシティやコントロールなどのパラメータがさらに細分化

機能項目	MIDI 1.0 Protocol（UMP MT=0x2）	MIDI 2.0 Protocol（UMP MT=0x4）
パケットサイズ	32ビット（4バイト）	64ビット（8バイト）
データ解像度	7ビット / 14ビット	32ビット（主に）
ベロシティ	7ビット	16ビット
ノート属性	なし	Attribute Type & Data（24ビット）
RPN / NRPN	複数のメッセージが必要	単一メッセージで完結
ノート別制御	ほぼ不可（Poly Pressureのみ）	Per-Note Controllers が充実
チャンネル数	グループあたり16チャンネル	同左（ただしメッセージ機能が高度化）

最近の動向

2025 / 02 Windows MIDI Services プレビュー開始

MicrosoftがWindows 11向けに「Windows MIDI Services」のプレビュー版を公開。30年以上続いたWinMM APIからの脱却が始まる

2025 中盤 ロゴ策定開始

MIDI協会が公式ロゴと認定プログラムを開始。
製品がどのMIDI 2.0機能（CI, PEなど）に対応しているか一目でわかるようになる。

2025 / 12 Windows MIDI Services 公開

Windows 11のOS標準機能に先駆け、開発者や先行ユーザー向けにインストーラーが単体リリース。安定性が飛躍的に向上する。

2026 / 01 Logic Pro 12 公開

MIDI 2.0の「Per-Note Pitch Bend」や「Chord ID」にフル対応。
ヤマハからは新型コントローラー CC1 も発表。

2026 / 02 Ableton Live 12.4 / Move 2.0 リリース

Abletonのポータブル機「Move」がMIDI 2.0対応を強化するアップデートを実施。
DAWとハードの双方向連携がよりシームレスに。

2026 / 02 Windows対応が展開

2026年1月のプレビューパッチ「KB5074105」以降、
「Windows Update」を介したMIDI2.0対応のWindows MIDI Services
インボックスコンポーネントの展開が「Windows 11 バージョン 24H2」
「Windows 11 バージョン 25H2」を対象に開始。

微分音まわりの動作に不具合報告あり。（Pitch 7.9など）

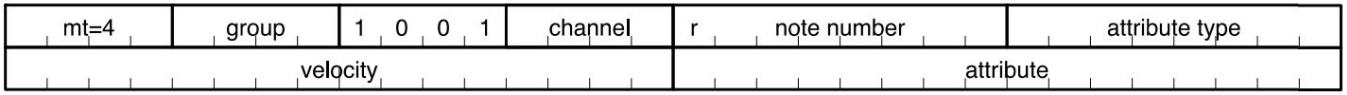
微分音まわりの技術解説

Pitch7.9とPer-Note制御

Attribute(属性)

Note ON及びOFFの時にAttributeという項目を付け加えて送信可能

MIDI 2.0 Note On Message



0x01 メーカー固有のパラメータ
0x02 MIDI-CIにて定義したパラメータ

0x03 Pitch 7.9
　　微分音の変化具合

Table 8 Defined Attribute Types for MIDI 2.0 Note On & Note Off

Attribute Type	Definition	Notes
0x00	No Attribute Data	Sender shall set Attribute Value to 0x0000 Receiver shall ignore Attribute Value
0x01	Manufacturer Specific	Interpretation of Attribute Data is determined by manufacturer
0x02	Profile Specific	Interpretation of Attribute Data is determined by MIDI-CI Profile in use
0x03	Pitch 7.9	See Section *7.4.15.3*
0x04 – 0xFF	Reserved	Do not use

Pitch 7.9

MIDI 2.0のノートメッセージに、音高を表現するために「Pitch 7.9」という形式が採用されている。これは16ビットのデータ構成となっている。

- **上位7bit（整数部分）**
  従来のノート番号に対応したピッチ
  （例）ドの音(60)をレ(62)にしたい場合は、60のNote ONのときに0x03(Pitch7.9)で整数部に62を送信

- **下位9bit（小数部分）**
  半音以下を半音の512分割にて送信(0.1953125セント刻み)

Per-Note Pitch Bend

従来のピッチベンドはチャンネル全体にかかっていたが、
MIDI 2.0のPer-Note Pitch Bendでは特定のノートに対して
個別にピッチベンドを適用するメッセージが定義された。

・MIDI 1.0
　14bit制御。チャンネル全体にかかる。
　または、別途MPEなど追加の信号が必要だった。（制御は16音縛り有）

・MIDI 2.0
　標準仕様としてPer-Note制御が追加
　制御は32bitで行われるため、非常に繊細な表現が可能

MIDI-CI

MIDI-CI

デバイス同士が「何ができるか」を話し合い、設定を自動化するための仕組み。

マイクロチューニングに関しては、主に「Property Exchange」と
「Process Inquiry」が重要な役割を果たす。

機能拡張　「3つのP」　（とは公式サイトが言うものの、4つと言ったほうがいいのでは？）

- **Profile Configuration（プロファイル設定）**
  「ピアノ」や「シンセ」といった楽器の種類（プロファイル）を共有し、特定の操作（ペダルやスライダー等）に対して共通の反応をするよう自動設定。

- **Property Exchange(プロパティ情報の取得／設定)**
  JSON形式を用いて、音色名やエフェクト設定などの詳細なデバイス情報をやり取り。

- **Protocol Negitiation（プロトコル・ネゴシエーション）**
  接続相手が MIDI 2.0 に対応しているかを確認し、対応していればより高解像度な次世代プロトコルへ切り替える（非対応なら 1.0 で動作）。

- **Process Inquiry （プロセス・インクワイアリ）**
  音源側に現在の状況を尋ねる

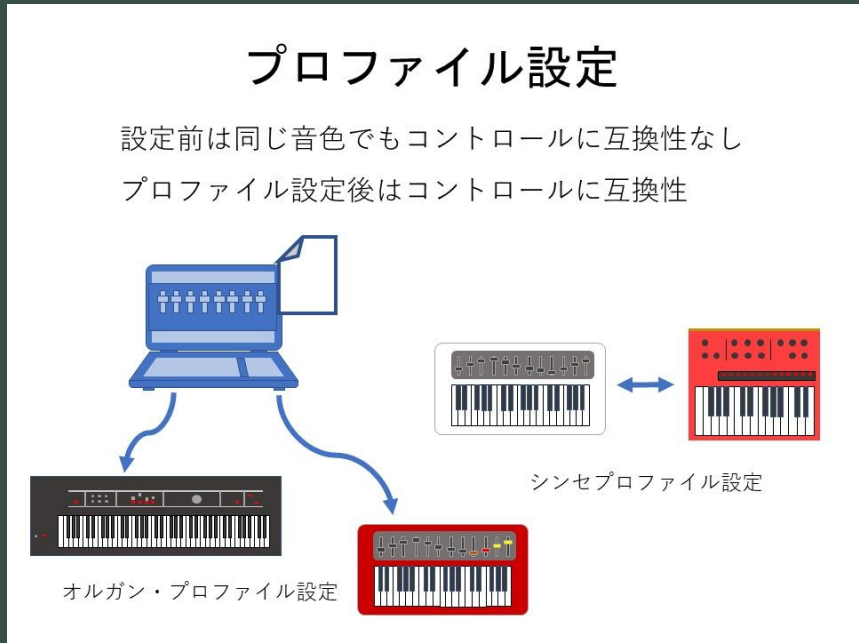
Profile Configuration

「ピアノ」や「シンセ」といった楽器の種類
（プロファイル）を共有し、
特定の操作（ペダルやスライダー等）に
対して共通の反応をするよう自動設定。

プロファイルは、楽器の種類だけではなく
MIDIが応用されている機器、
DAWコントローラや照明コントローラや産業用機械、
ゲームなどの音楽以外の用途にも活躍。

例）
脈拍をMIDI 2.0で送信し、
VRChatでアバターやワールドギミックに応用

https://www.amei.or.jp/report/midi2.0/index.html



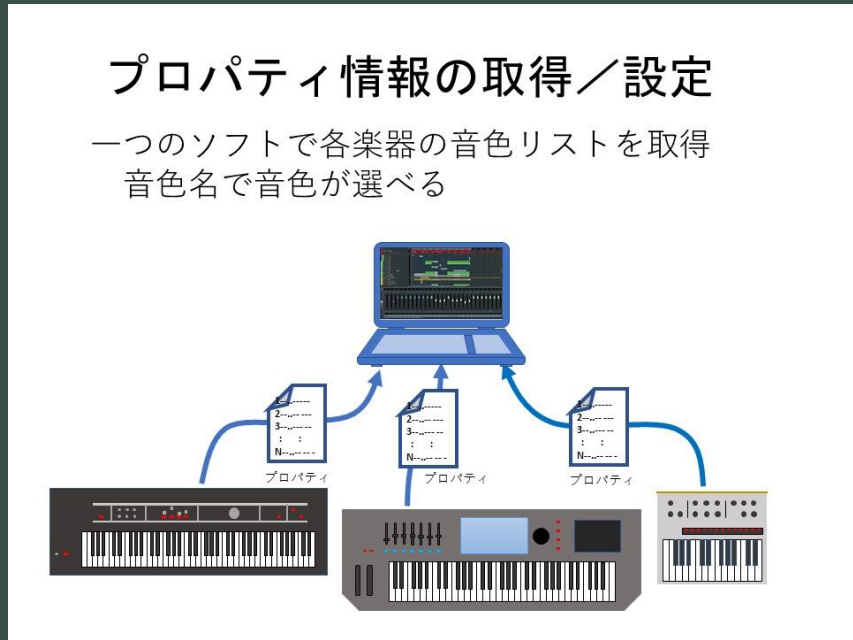
Property Exchange

JSON形式を用いて音色名やエフェクト設定などの詳細なデバイス情報をやり取り。

従来は各社独自の「System Exclusive メッセージ」で情報をやりとりをしていた。
そのためアプリケーションの開発者は各社ごとの仕様を調べて実装する必要があった。

MIDI 2.0では、MIDI-CIを使うことで、各社のどんな楽器でも同じメッセージでやりとりすることが可能。
JSONは人間にとっても読みやすく、広く応用が可能。
アプリケーションの開発者にとってもMIDI-CIの手続きで開発することで、すべての楽器に対応可能。

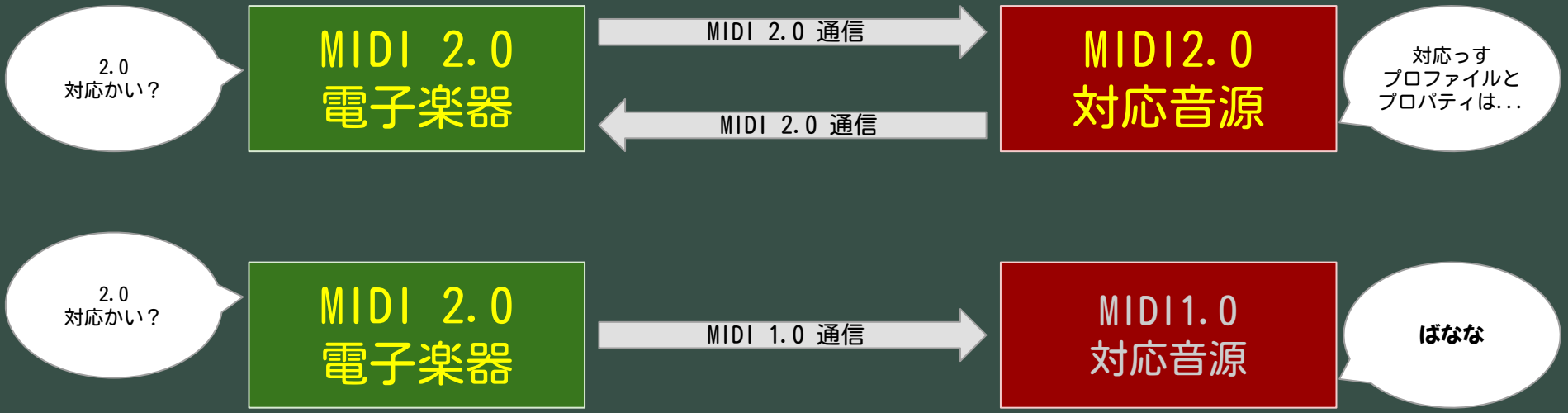
https://www.amei.or.jp/report/midi2.0/index.html



Protocol Negotiation

「あんた、2.0対応かい？」

接続された機器がMIDI 2.0プロトコルに対応しているのかを問い合わせ、
対応していることがわかって初めてMIDI 2.0プロトコルの通信を開始する。
機器が対応していなければ、これまで通りMIDI 1.0プロトコルでの通信を行う。



Process Inquiry

「今のツマミの状況は？」

音源側の状態をデバイス側が取得する仕組み

Property Exchangeの詳細

2つのMIDIデバイス間で
「プロパティ（設定、状態、名前、リストなどのデータ）」を問い合わせ、
取得、あるいは設定するための共通言語となる。

- **技術基盤**
  データ形式はJSON。転送にはSysExメッセージを使用。

従来のMIDIでは難しかった「音色名の取得」「エフェクト・パラメーターの現在の値の確認」「グラフィカルなUIのためのメタデータ交換」などが、メーカーを問わず共通の仕組みで行うことが可能

MIDI-CIによる微分音の展望

MIDI 2.0の世界でこの「合意」を成立させうる2つの要素

- **Property Exchangeへの対応**
  「私は"Tuning"という名前のリソース（情報）を、
  JSON形式で読み書きできますよ」と宣言できること。

- **MIDIの規格組織によりProfile Configurationの微分音規格が成立した場合**
  例えば「Microtonal Tuning Profile」といった共通規格が将来的に定義されれば、コントローラーがリクエストするだけで、音源側が自動的にチャンネル配分やチューニングを受け取る準備ができる。

Profile Configurationのみによる微分音の展望

任意のパラメータをリアルタイムに制御するRPNまたはNRPN
を応用して(コントロールチェンジ経由で)チューニング情報を伝送

ソリューション

Property Exchange（PE）による調律管理の展望

MIDI 1.0では、調律の変更（MTS）は複雑なシステム・エクスクルーシブ（SysEx）メッセージを手動で送る必要があった。
MIDI-CIのPEでは、これをJSON形式のデータとして、より直感的かつ体系的に管理する方法。

- 調律データの取得と設定

デバイス間で「現在どのような調律が設定されているか」をJSON形式でやり取り可能。
例えば、DAWからシンセサイザーに対し、チューニングを人間にも読みやすい形式で
一括送信・確認できる。

- 一貫したリソース管理

Tuning や Scale といったリソース名を規格化すれば、特定のノートのピッチオフセットをバルク（一括）データとして転送。
これにより、従来のSysExよりもエラー耐性が高く、かつ柔軟な拡張が可能。

Process Inquiry による状態確認の展望

マイクロチューニングを用いた演奏中、デバイスの現在の状態を把握するために使用。

- 現時点のチューニング確認

「今、どの音にどのようなピッチ・オフセットがかかっている？」といった情報を、双方向通信を利用してリアルタイムに問い合わせることが可能。
これにより、コントローラー側の画面に現在の調律状態を正確に表示するといった連携ができる。

UMP（高解像度ピッチ）とのシナジー

- MIDI-CIで「設定」

Property ExchangeやProfile Configurationを使用して、
楽器全体の基本となる調律やチャンネル割を定義。

- UMPで「演奏」

演奏時は、MIDI-CIで合意したプロトコル（MIDI 2.0）を使用。

- MIDI-CIでの調律管理非対応の場合

Note Onメッセージ内のPitch 7.9を用いて、リアルタイム切り替えに変更。

MIDI 1.0互換性との運用

- 能力の照会

機器の接続時点でMIDI-CIの「Discovery（発見）」フェーズで、相手が従来のMIDI Tuning Standard（MTS）に対応しているか、あるいはMIDI 2.0の高解像度なピッチ制御に対応しているかを確認する。

- フォールバック

相手がMIDI 2.0プロトコルを解釈できない場合、MIDI-CIを通じて、自動的にMIDI 1.0のMTS SysExを用いた調律設定に切り替えて送信するインテリジェントな運用も可能。

TO DO

MIDI2.0 微分音プロファイルの規格策定を機関(AMEI/MA)にお願いする

・Profile Configuration
最初に「このデバイス（チャンネル）は微分音モードで動く」という合意を形成

・RPN(登録パラメーター) / NRPN(割当可能パラメーター)
コントロールチェンジ経由でチューニングのデータを流し込む

・Process Inquiryでの状態確認

報告されている問題

Pitch 7.9の解釈ミス

現象
MIDI 2.0 UMPメッセージ内の「ノートピッチ」を指定するフィールドの解釈に、送受信側で不一致が起きる。

不具合の内容
一部のプロトタイプ実装において、小数点以下のピッチ指定（マイクロチューニングの中核）が無視されたり、逆に過剰に反応してしまい、意図しない音程で発音されるバグが報告されている。

高負荷時のタイムスタンプのずれ（Jitter）

現象
マイクロチューニングを多用する複雑な楽曲では、メッセージ量が膨大になる。

不具合の内容
新しいWindows MIDI Servicesは「ナノ秒単位の精度」を目指しているが、
現在のプレビュー版では、USBバスの帯域やCPUスケジューリングの影響で、
ピッチ変更メッセージがノートオンより一瞬遅れて届くことがある。

影響
音の出だしが一瞬だけ12平均律で鳴り、直後に正しいマイクロピッチへ
「ヒョイッ」と動いて聞こえるという現象が発生しやすくなる。

MIDI-CI プロパティ交換のタイムアウト

現象： 楽器別プロファイルを適用しようとする際にエラーが起こる

不具合の内容
Windows MIDI Servicesを介してデバイスとプロパティ交換を行う際、
デバイス側の応答が数ミリ秒遅れるとサービス側が「未対応」と判断し、
Profile Configurationがなされないケースがある。

ありがとうございました。