

MSXの先祖と親と親戚たち (日本パソコン博物館 特別展示)

2025.5.31

IoTメディアラボ
西 和彦

MSXの本質とは

- 生まれて成熟した8ビットのマイクロCPU
- そのもっとも標準のOS
- そのもっとも使いやすいBASIC
- ゲーム機のビデオLSI
- ゲーム機のサウンドLSI
- I/Oカートリッジ ソフトはROMカートリッジで、ハードも
- ソフトは安価なオーディオテープ、3.5inchフロッピーでも流通

マイクロCPUの起源

- 日本のビジコン社がインテルに発注
- 4004 となる
- インテルはこれを外販
- 4ビットは 8ビット に進化
- 8008 の誕生 さらに 8080 へ洗練され進化
- ビルゲイツとポールアレンがこの CPU に着目
- ザイログ社によって新しいCPU Z80 が誕生

コンピュータを印刷で複製大量生産

- インテル社
 - 4004
 - 4040
 - 8008
 - 8080
- ザイログ社
 - Z80



嶋 正利



フェデリコ ファジン

マイクロCPUの言語BASICの起源

- BASICはダートマス大学でケメニイが教育向けに考案
- DECがBASICをPDP10に移植
- ビルゲイツとポールアレンがPDP10のBASICを使う
- ポールアレンがPDP10のマクロアッセンブラを使って
 - インテルの8080のアセンブラを作り、
 - ALTAIR8800のためのBASICが誕生した

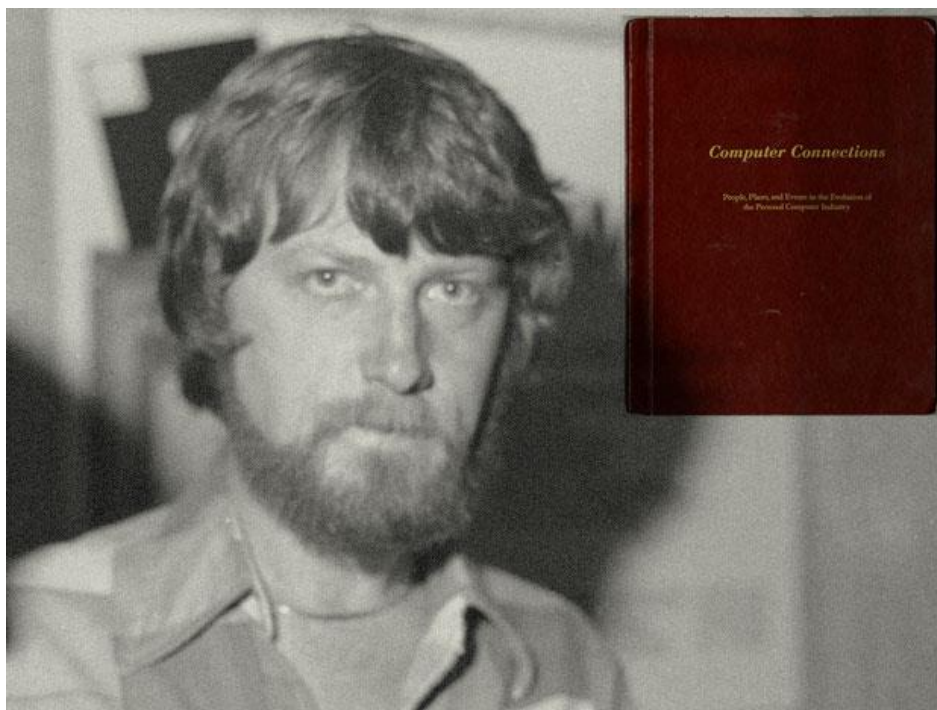
ビルとポール BASICをマイクロで



マイクロCPUの OS : CP/M の起源

- Intel MDS で CP/M は開発された
- MDS の OS は ISIS という
- ISIS で動く PL/M という言語で CP/M は書かれた
- PL/M コンパイラで CP/M のオブジェクトは生成され、
- 8インチフロッピーに書き込まれ、
- そのフロッピーは MDS でリセットすると立ち上がった

ゲイリー・キルドール CP/M を作った人



パソコンの誕生

- Apple 1
 - 最初のパソコン
- Apple 2
 - Apple 1 に I/Oスロットを付けたもの
- Apple 2e
 - 基板に拡張性を持たしたもの
- Apple 2c
 - ポータブルになった

Apple 1 とApple 2 は I/Oスロット のあるなしが大きい



- すぐに Apple 1 は I/Oスロット を付けて Apple 2 になった

ゲーム機の歴史

- 独立ゲーム機
- プログラマブルゲーム機
 - どこか カートリッジの回路が入っている
 - フェアチャイルド CHANNEL F 世界最初のROMカートリッジ
 - カセットビジョン カートリッジの中にCPUとROM入り
- ROM入りが主役に
 - ゲーム機の王様
 - ATARI2600
 - MSXに影響を与えてゲーム機
 - Bally Astrocade Z80
 - Matel Intellivision 8910
 - Colecovision Z80,V9918

Bally
astrocade



MATTEL ELECTRONICS™
Intellivision
Intelligent Television™



COLECOVISION



1977年7月 コンピュータはメディアだと予想



パソコン のソフト流通が鍵となる

メディア は CAS と FD と ROM と予想



オーディオカセットのケースの大きさ

MSXの両親はパソコンとゲーム機

- パソコンというより、8ビットの計算エンジンモジュール
 - マイクロCPU と OS 、アセンブラ、BASIC言語、C言語
- ゲーム機というより、ROMリーダー
 - 楽しく遊びながら、パソコンに取り組んで、気が付いたら勉強中
- 当時はインターネットはまだなかった
- 中心コンセプトは
 - DOS 、BASIC 、アセンブラ 、BASICコンパイラ 、Cコンパイラ 、
 - 足りない部分を マクロストリング(GML,MML) でカバー
- アスキーが引き継いだ時に、
 - MSXで日本の半導体とフロッピーを世界中に売りたいという役目を自覚

MSX のもとになった Spectravideo SV318/328/601 と NEC PC6001

- SV318
 - CPU Z80
 - VDP 9918
 - PSG 8910
 - キーボード QWERTY
- PC 6001
 - I/Oスロット
 - ROMカートリッジ
- OS , 言語
 - CP/M
 - BASIC
- ATARI 2600
 - ジョイスティックポート

フォックス



SV FDD SV601



PC6001のI/Oスロット



MSX必須の8要素

- MSX ロゴマーク
- MSX キーボード と ゲーム入力ポート
- CPU Z80 もしくは 互換LSI
- MSX プラグアンドプレイ (ROMとI/Oスロット)
- VDP 9918 もしくは 互換LSI
- PSG 8910 もしくは 互換LSI
- MSX BASIC もしくは 互換ソフト
- MSX DOS もしくは 互換ソフト

MSXロゴマークは何のために

- ソフトの互換性
 - ハードの互換性
 - 互換パソコンという概念をアピール
 - パソコンのニックネーム
-
- モデルにしたのはビクターの VHS

MSX ロゴマーク

- 1975 JVC VHS
Home VCR Logo System
- デザイン 西和彦



VHS本体 ロゴ と テープカセット ロゴ



キーボードとゲーム入力

- 1976 Atari Joystick
選定 西和彦
- 1981 IBM PCキーボード
デザイン 西和彦
- 1982 IBM PCキーボードに似たもの
デザイン 西和彦



アスキースティック



CPUの選択の可能性

- 8080
- Z80
- 6502
- 6800
- 9900
- 1802

最初から Video と Audio は カスタムLSI化 の予定だった

- とりあえず実績のあるゲーム機のチップで Z80、9918、8910
- カスタムLSI化して機能強化をしなければ、勝てない
 - CPU R800 , VM860 , VM8600 , Nexgen486 , Nexgen586 , AmdK6
 - Video V9938 , V9958
 - Audio A8950 ,
 - System S1985
- これに IBM PC に倣って、BASIC と DOS を付け加えた
- 最初のイメージは MSX 2 、
- やってみて、修正したものが MSX turboR
- これらを細部修正して、ぜひ完成形にしたい

なぜCPUはZ80なのか

- 回路が簡単
 - メモリ リフレッシュコントローラ内蔵
 - 5V単一電源で動く
 - 洗練されたバス信号
- ソフトが互換
 - 8080 と同じ 命令体系、違った ニーモニック

CPU

- ザイログZ80



- 16ビットはIBM 8ビットはMSX という棲み分け
 - IBMが32ビットになれば、MSXは16ビットに

SoCへの試み MSXEngine



T7775MSX-ENGINE

MSX 1 の機能を 1チップに凝縮したCMOS-LSI
T7937

Z80A 相当の CPU、
TMS9918 相当の VDP、
PSG (AY-3-8910 相当) 、
PPI (i8255相当) を内蔵。
1.5um設計ルール、
チップダイサイズ10.5×8.6mm、素子数約41000。

T9769 MSX-ENGINE 2

Z80 相当の CPU、
AY-3-8910A 相当の PSG、
その他各種ポートやインターフェース等、
パナソニック製や三洋電機製の
MSX2と、MSX2+、MSX turboRで使用された。
「MSXでいちばん儲けたのは東芝」

CPUを高速化

Z80の内部を4ビットから16ビットへ

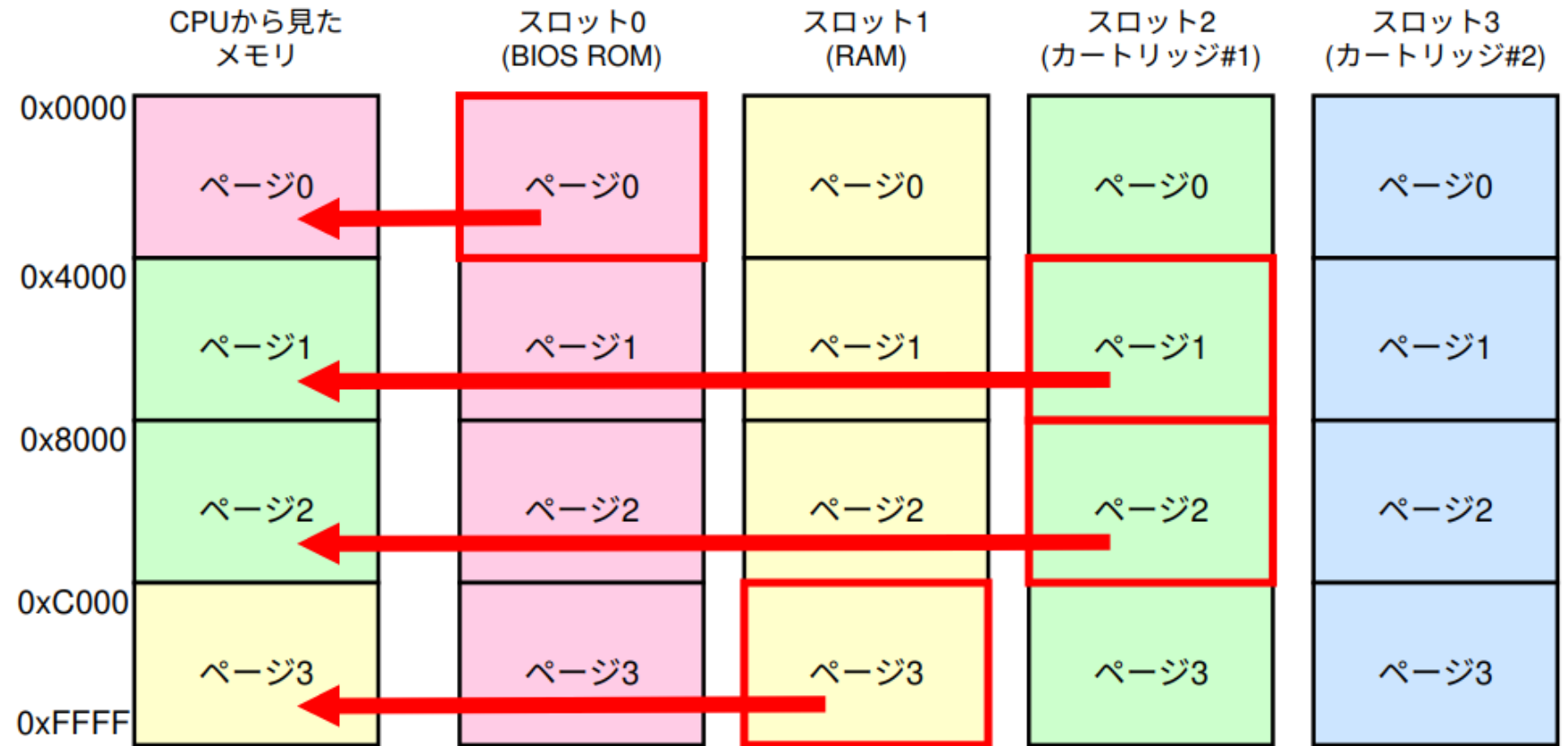
- 作った人を知っていたから可能になった

嶋正利

岸岡和也



MSX プラグ アンド プレイ



MSXROM と MSX プラグアンドプレイ

- 1964 Philips Compact Cassetteテープから大きさを貰った
- 1975 最初の ROMカートリッジ Fairchild Channel F
- 1983 MSX プラグアンドプレイ を発明

I/Oインターフェイス と ドライバーソフトを
同じカートリッジに

山下良蔵



I/Oスロット には ROM と ペリフェラルが共存



MSX SYSTEM は周辺ロジックを一体化



なぜ VDP は 9918 なのか

- 1チップ に メモリ8チップ という シンプルさ がよかった
- グラフィックメモリ を 本体メモリ から別にしたかった
- メモリ操作より、描画コマンド で 指示したかった
あとで 高速バージョン を作ってたかった
- 足りない部分を ビルゲイツ が指摘
最初から判っていたので、とりあえずいいかと

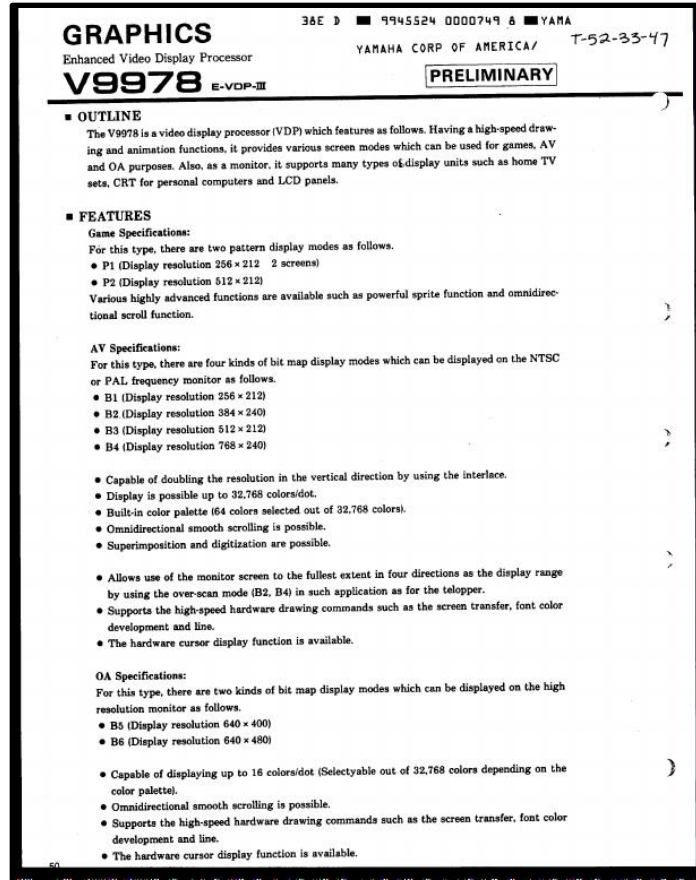
VDP

- TI VDP 9918
- TI 99/4 の影響
- ASCII / YAMAHA V9938
山岡成光





先進機能 と 互換性 は両立できず 新チップ



なぜ PSG は 8910 なのか

- TI の サウンドLSI より GI の サウンドLSI の方が
プロ向けのアーケードに使われるのではないかという期待
- ビデオ も サウンド も TI に頼り切ってしまう リスク を考えた
- いずれ YAMAHA の FMチップ をつかうことになるので、
相対的に サウンド は全力を挙げて、MSX-Audio A8950
で行こうとしていた

SOUND

- GI PSG 8910
- Intellivision の影響
- MSX Audio Y8950
- MSX MUSIC
 - 石井孝寿 山岡成光



大成功したDX-7にあやかりたいという願い



サウンドの反省

- サウンド が不十分だった
- SCC 、 TI 、 YAMAHA FM の見極めが出来なかった
- MSX Audio の チップ価格 が高かった
- MIDI ?? 内蔵の サウンドLSI との 相反
- YAMAHA の シンセカートリッジ で 一切合切入った奴 がほしい
- SOFT も ドライバ も、 すべてをサポート してほしい
- そのようなものを作ることに MSX SOUND ALL

なぜBASICでなければならなかったのか

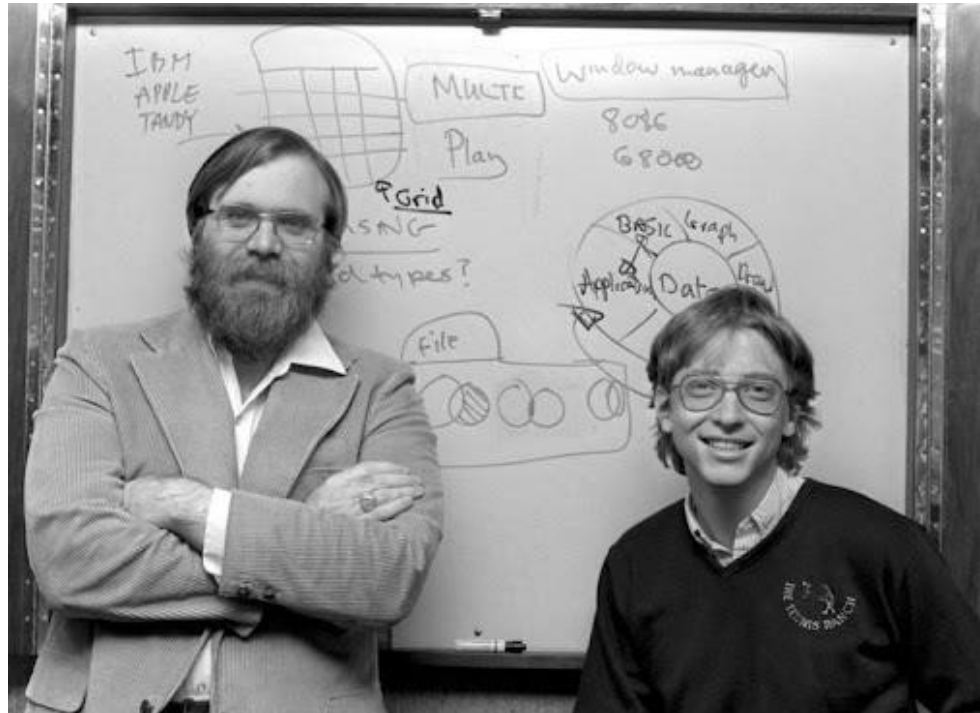
- FORTRANはコンパイラ
- BASICはインタプリタ
- 即時実行ができる

BASIC

- 1975 MITS Altair BASIC
- 1979 NEC N BASIC
- 1981 IBM PC GW BASIC
- 最初は マイクロソフト の BASIC を売るため

BASICは MicroSoft eXtended BASIC

- Bill Gates, Paul Allen
- 鈴木仁志



BASICコンパイラも開発



なぜOSはCP/M互換なのか

- ゲームではない 莫大なCP/M互換ソフト が存在していた
- ほかに代わるOSがなかった
- 1981年には、16ビットは既に MS-DOS だったが、
1983年の8ビットでは
見かけは MS-DOS 、中身は CP/M互換 で行こうと

DOS

- 1976 Intel MDSの 8080 で CP/M 1.4 8inch
- 1979 Z80 で CP/M 2.0 5.25inch
- 1981 IBM PC の MS-DOS file format 5.25inch
- 1982 SONY SMC 70 の 3.5inch CP/M
- 1985 MSX-DOS 3.5 inch

MS の DOS に移行するための プラットフォーム として

OS は MS-DOS に準じて自社開発した

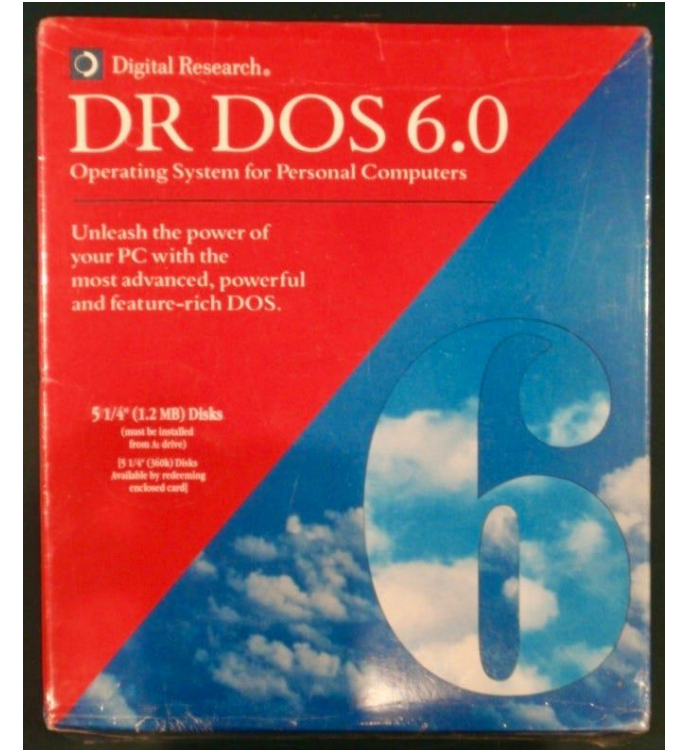
- Tim Patterson (SCP-DOSの制作者)
- 鈴木仁志



デジタルリサーチ社への恩返し

1988年、アスキーは開発出資して

- DR-DOS を開発
- MS-DOS コンパチ
- これがあったため
DR社は1991年Novel社に買収された



KB + ROM + Cassette



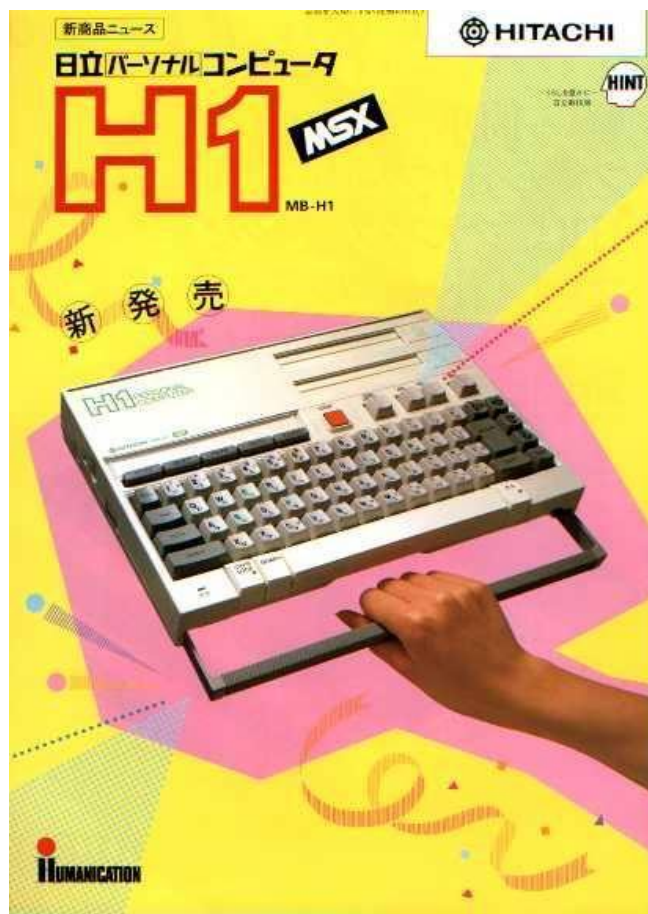
KB に Floppy で本格的な パソコン になる



ROM onlyは 日立がKB付 を 韓国の大宇社が KB無し を 販売



ポータブルはあっても、
LCDがなかったから ラップトップ は無し



最近のMSXコンパチ ラップトップ



X

ヨーロッパのパートナー Philips社



X

MSXの価格破壊 CASIO社 19,800円



反省点 1 ゲームを真剣に追求しなかった

ROM only の MSX を認めなかった 撤退して無視
もっと研究すべきだった

- SEGA 当時は怒っているようだった SG , SC 無視
 - SORD ソフトバンクとのトラウマ M5無視
 - Coleco アメリカの話 米国から撤退
 - C64,16,128 自社FAB から訳が分からん多品種攻勢 米国から撤退
 - Spectrum シンクレアのアーキテクチャが??? 無視
- これからは「RETROゲーム」の分野で努力する

Z80 と VDP 9918 用ゲームの MSXへの移植を働きかけるべきだった

- Bally Astrocade
- Coleco Vision
- Spectravideo SV-318 / SV-328
- SEGA SG / SC / GG
- SORD M5
- My Vision

今からでもやるべき

ゲーム 開発環境の整備 と ワンタイムROM

- 少量のROM生産のための ワンタイムROM の整備
- BASIC、BASIC コンパイラで作ったゲームの ROM化 の整備

反省点 2 V9990 と V9958 の共載で MSX3をやらなかった

- $V9990 + V9958 = V9938$ の 2倍以内の価格
- ヤマハを説得して、値切る勇気がなかった
- **MSX 3 と 3+ でもう一度**

深く悔やまれる点：

幻のMSX3

- V9990 + V9958
- Y8950 MSX Audio を完成させる Sound all
- R800 更に高速版に
 - FPU と
 - Cache や
 - MSX メモリーマネジメントを入れたものをやってみる

反省点 3 CDROMをSOFTメディアとして採用できなかった

- YAMAHA カスタム FDC + YAMAHA CD-ROMドライブ
 - カスタムの CD-ROMドライバLSI を作る勇気がなかった
 - YAMAHAには技術があったのに
- 各社の CD-ROMゲーム機の競争 を見るのがつらかった
 - SONY PS1、2、3
 - SEGA Saturn
 - NEC PC Eduo、PCFX
 - Nintendo Wii

反省点 4 世界戦略がなかった

- Philipsとの協力関係をもう少し進めるべきだった
- アメリカはコモドールがあったので撤退
- イギリスはシンクレアーがあったので撤退
- ロシア、ウクライナをサポートできなかった 戦争終了後に再取組み
- 中国、インド、アフリカを無視した 種まきだけでもしたかった

反省点の総括

ダメだったことは、よかったこと

- アスキーが1995年に撤退 ユーザーがMSXの後を守ってくれた
- ゲームをやらなかった MSXがプログラミングのきっかけになった人が多い
- CDROM MSXをやらなかった やっていたら、大けがだったかも
- MSX3の開発を中止した 新しい時代に満足のいく新しい計画を今できる！

これからのMSX

IoT PLAYer DIY NxT xSC

(DEVCON11小田原)

2025.6.1

IoTメディアラボ
西 和彦

この内容はIoTメディアラボが保証するコミットメントではありません
最適を求めて今後変更の可能性があることをご理解ください

なぜ、MSX をもう一度するのか？

- 買ってくれた人に対する、感謝のお返し
- インターネットにつないでいろいろやってみたい
- **開発のプロセスの誤判断による失敗の総括と回復**
 - IBM との不競争の8ビット 16, 32, 64では Linux を
 - ファミコンとの比較 ゲームを インターネット で
 - まっとうな国際展開 EU、ブラジル、アラブ をしっかりと
 - まっとうな教育素材の開発 DIYとして、オープンソースとして

これからの位置づけ

- Windowsパソコン と競合しない
- Androidスマホ と競合しない
- スマートテレビ や ハイエンドゲーム機 と競合しない

これらと共存できる商品 = 買ってもらえるような魅力の創造

Retro コンピューティング と言われている

Retro を古いというだけでなく発展の一時代ととらえるためには、
アーキテクチャの進化に一貫性、連続互換性が必要

そういうシステムを構築して、現代に通用する「教材マシン」を

MSXのこれからの分野と目的の再定義

- MSXの40年目の復活
 - 時代の変化に追いつく
 - 新しいパソコンの使い方を模索
 - ゲームを避けていた反省 こんどはレトロゲームにどっぷり
 - アニメ、シンセサイザーもちゃんと
 - 出来なかったこと、あきらめていたことに再チャレンジ

- | | | |
|-------------|------------------------------|--------------------|
| • MSXIoT | Internet of Things | インターネットに繋ぐ |
| • MSXPLAYer | PLAYer | マルチOSで動くエミュレータ |
| • MSXDIY | Do It Yourself | 今までの完成度を高めて、自作とゲーム |
| • MSXNxT | Next Generation MSX | これからの新しいMSX |
| • MSXxSC | Experimental Super Computing | スパコン、AIを学ぶ、作る、使う |

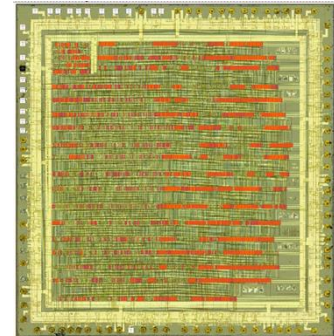
- | | |
|-------------|------------------------------------|
| • MSXIOT | センサーとコントローラーの世界 |
| • MSXPLAYer | エミュレータでゲームを合法的実行することによってどう対応してゆくのか |
| • MSXDIY | 自作と修理修繕拡張の世界 |
| • MSXNxT | 次世代の開発 |
| • MSXxSC | 研究用スパコンと人工知能ソフト実行環境の実現 |

その次の開発のための要素技術

- 3つの基本技術をさらに高めて
 - エミュレーターの技術 主に CPU とソフト
 - トランスレータで実行する技術
 - FPGA の技術 主にハード
 - SoC に挑戦 システム化技術 お金を儲けて SoC 安くするため
- MSXNxT / MSX3 , MSX3 +
- MSXxSC / HPC / Amd ・ Arm TaoXによるダイナミックリソースマネジメント
- MSXxSC / Ai/ Amd ・ Nvidia A , V , H , B
これにチャレンジして追いつく

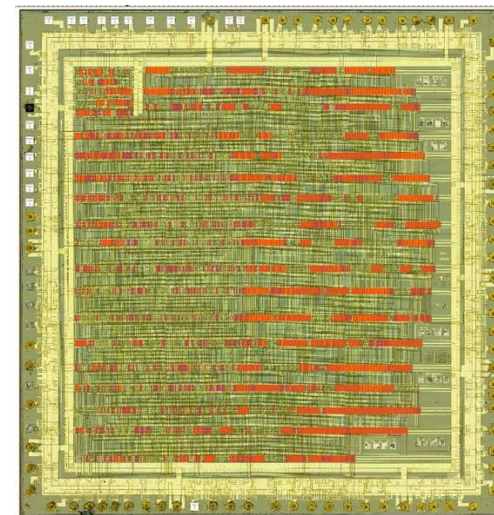
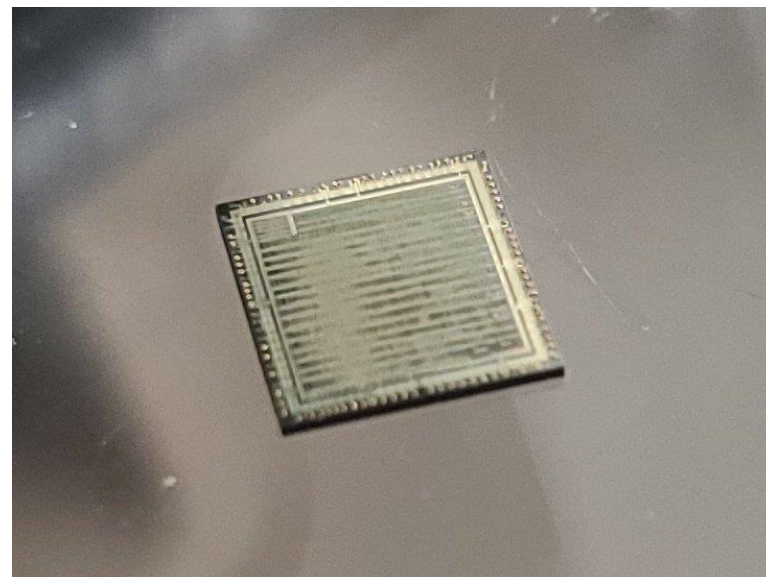
R80 CPU

- Z80 の高速版
- 互換性重視
- 100MHz したい
- マクロセル も SoC では視野に入れる

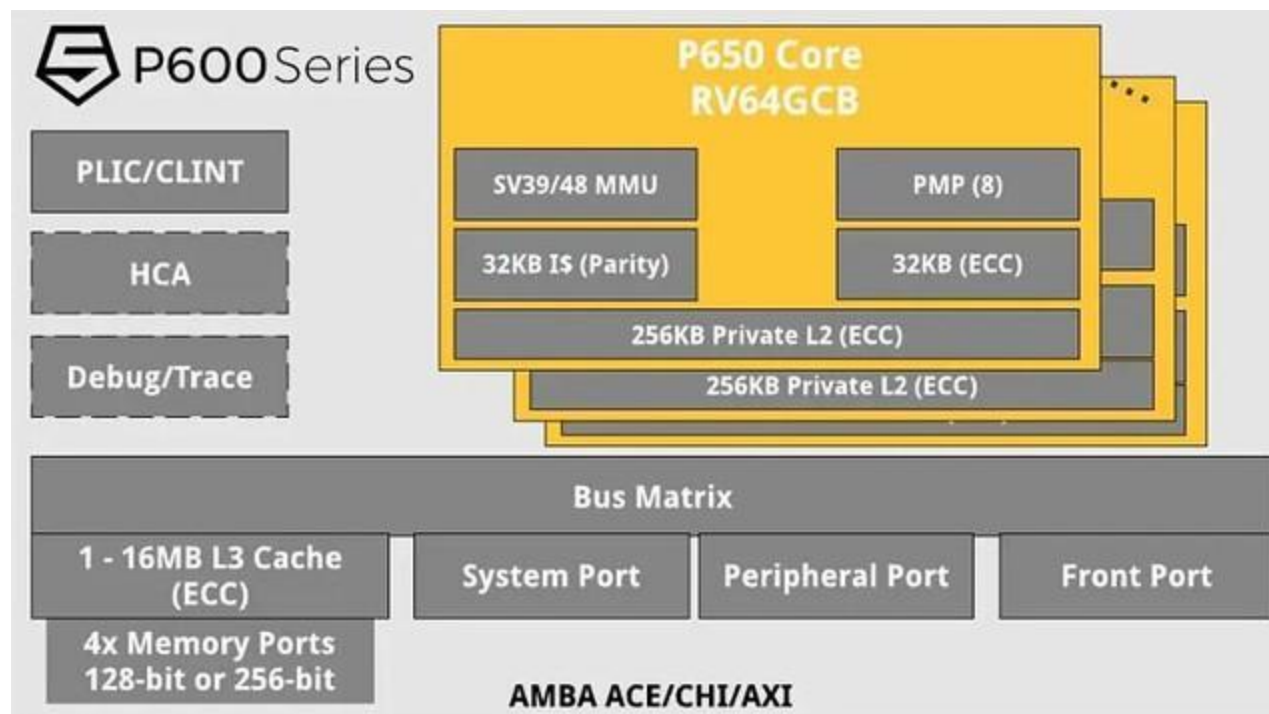
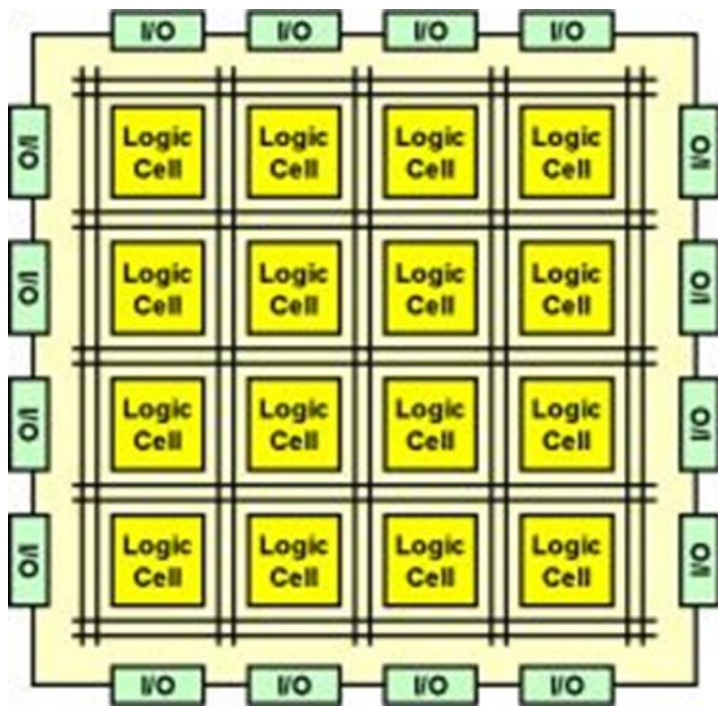


R900 CPU

- イカビクさんが R800 読み出し
- 公開
- spacemoai さんと
- HRA!.MSXさんが設計
- FPGA でのライブラリ化



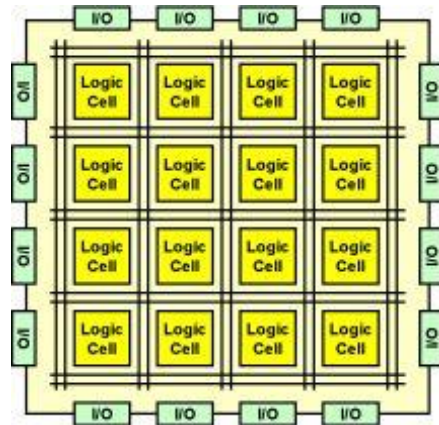
R1800(32bit)CPU + RISC V(32/64bit)



spacemoaiさんが設計中 HRA!.MSXさんがコラボ予定

V9968, V9978 + P4

- FPGA と Espressif P4のコンビネーション



High-performance System

- Dual-core 400MHz**
- 55 Programmable GPIOs**
- USB 2.0 OTG @480Mbps
- Ethernet MAC @100Mbps
- SDIO 3.0 I3C
- Full HD 1080P** MIPI-CSI & MIPI-DSI

AI Instruction Extension

- FPU**
- DSP**
- 768KB SRAM**
- 64MB PSRAM (Optional)**

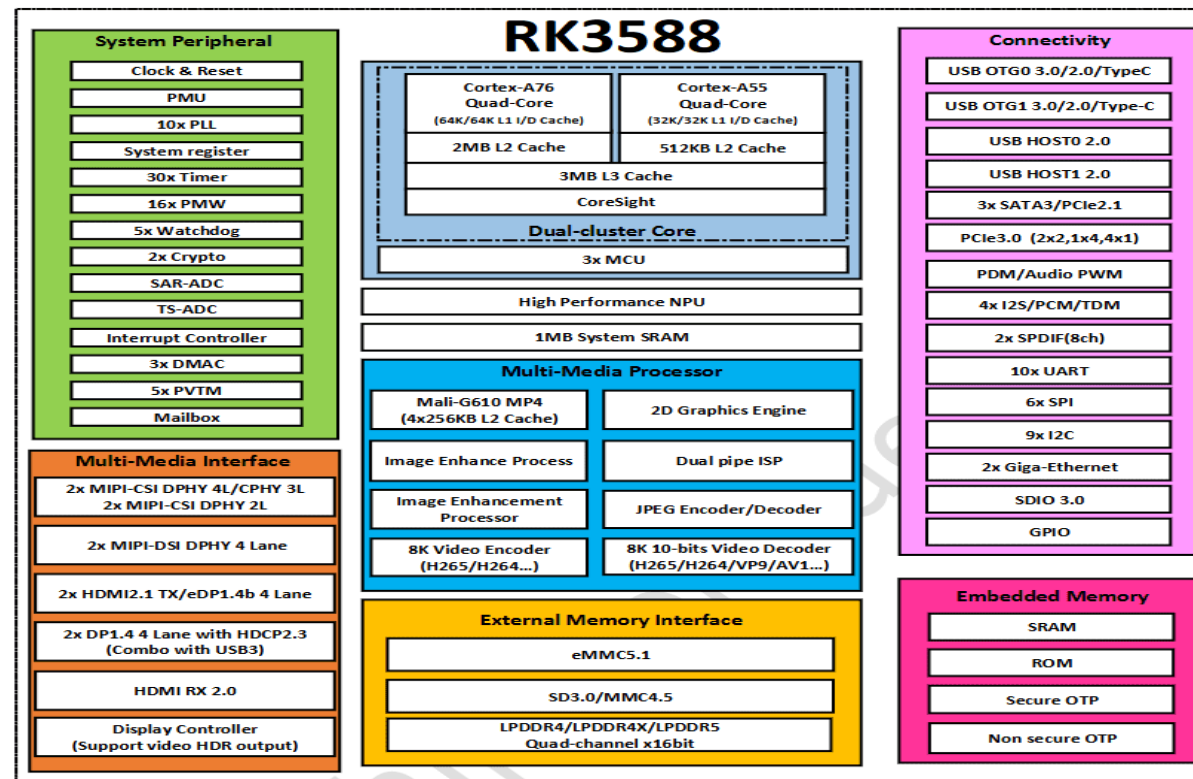
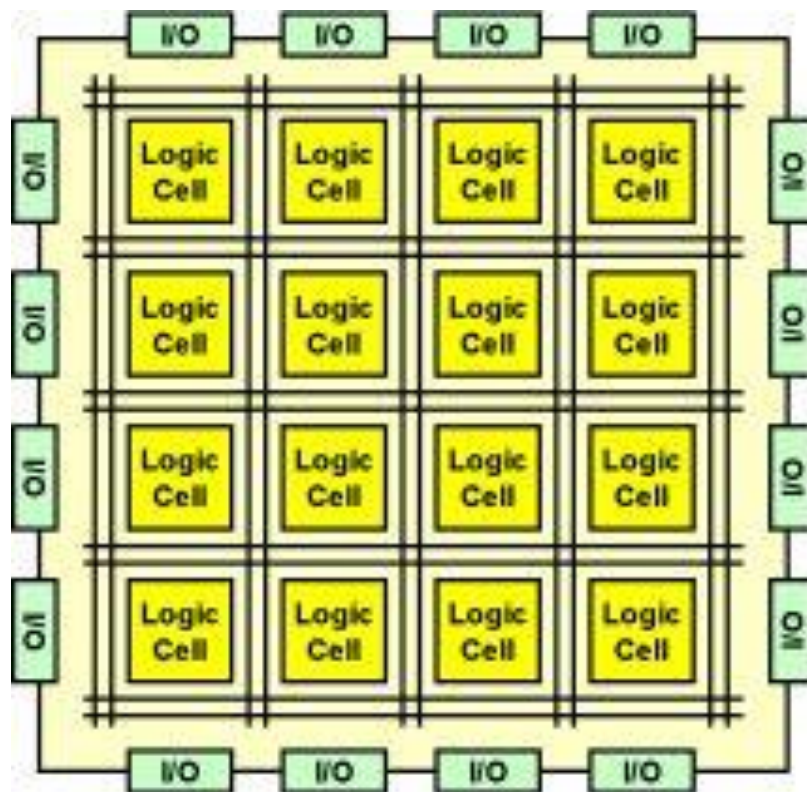
Low-power System

- Low-power 40MHz**
- Dedicated Low-power Peripherals** (LP SPI, LP UART, LP I2C, LP I2S, Touch Sensor)
- Independent in Deep-sleep**
- 32KB LP SRAM**
- 16KB LP ROM**

ESP32-P4

- Multi Camera** MIPI-CSI + DVP
- Integrated ISP**
- H.264** 1080P @30fps
- HMI**
- PPA 2D DMA**
- MIPI-DSI RGB 18080**
- JPEG Decoding**
- Security**
- DEV Community** (+ Wi-Fi 6 + Thread/Zigbee)

FPGA9988 と RK3588



Sound一切合切, FPGA A8960 SoundAll

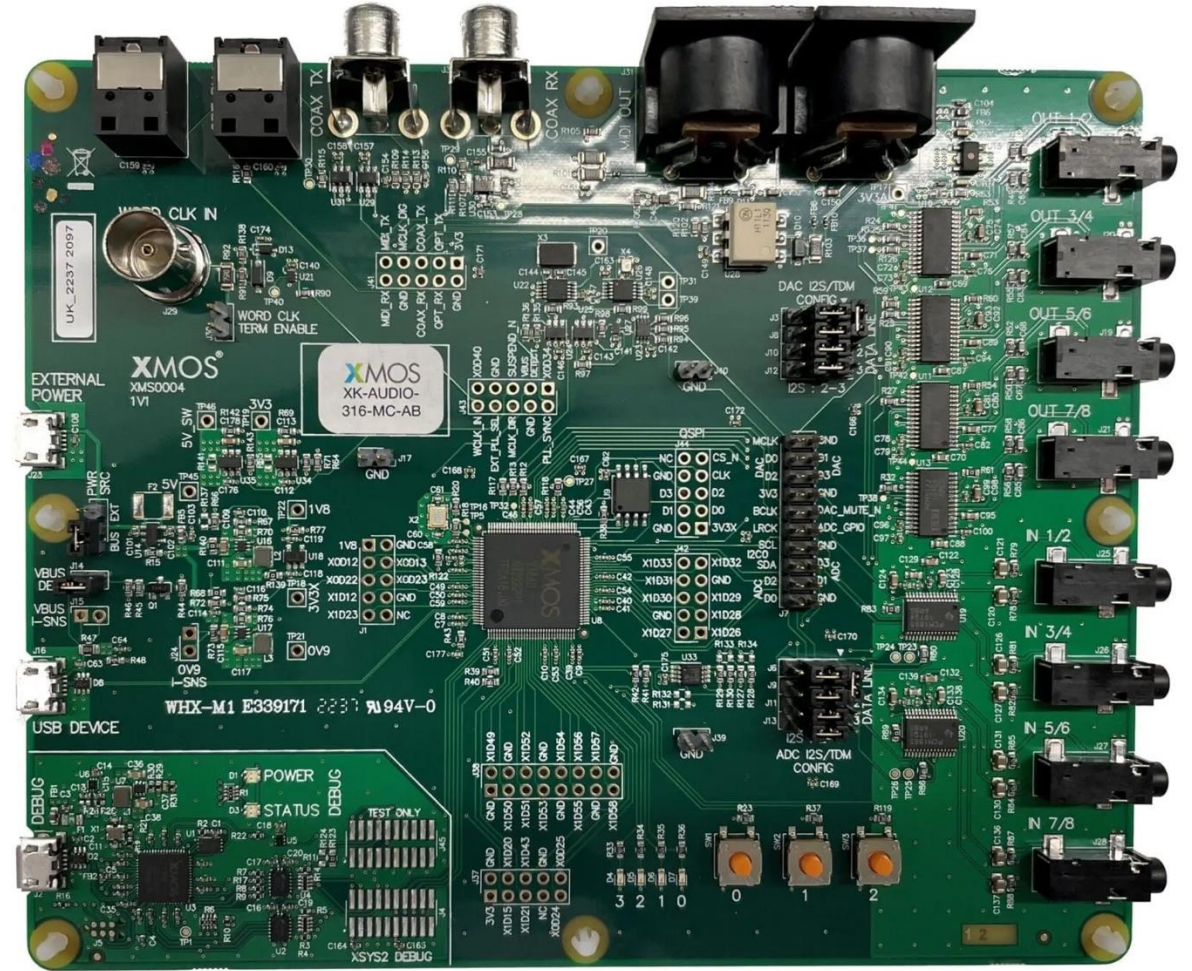


8910 , 76489 , SCC , 8950 , 2413

Xsound A8970にアサイン

- MIDI 2.0 と
- 音声合成と
- PCM と DSD と
- FM を XMOS で

XMOS マルチチャンネル



BASICのメンテナンスと次

- 互換性を保ちながら、改良したい
 - インタープリタ と コンパイラ を両方とも実装
 - サポートメモリ を増やす
-
- MML Music Macro Language
 - PML Phonetics Macro Language
 - GML Graphics Macro Language

C++とPython

- 人工知能のLLMを実装するためにサポート
- 人工知能は、MSXのプログラミングアシストで使いたい
- MSXDOS、TAOXの両方でサポートしたい

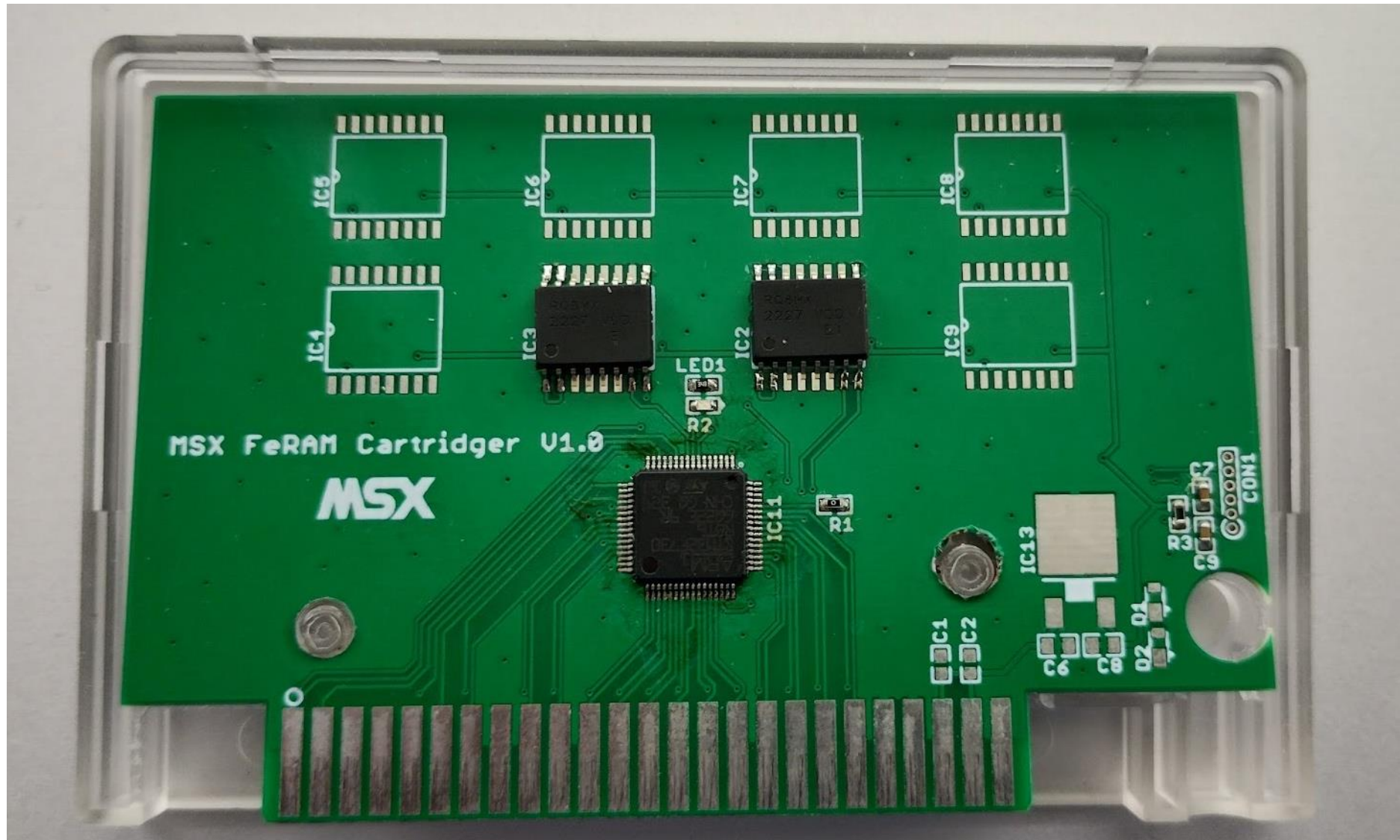
MSX-DOSの次

- NesterOS と TaoX とを VM で別々に
- 次には、この二つを統合して、TAOX にする
MSX-DOS は一つの tree に

TaoX VM64 64ビット 仮想CPU

- メニコアプロセッサを前提にTaoXを展開して行きたい
- TaoXの実行系は、x86 , Arm , RiscV , R900 , R1800 で動くようにしていきたい
- マスクを交換することで、Win 、 And 、 MAC 、 iOS に 変えることが出来るようにしたい 後付けソフトで

FRAM カートリッジ 試作中



MSX プラグアンドプレイ方針

システムの多様性を保証するためにも、

- インターフェイスのハードウェアは標準のものを使うことにする
- 違いはソフトウェアの改変で吸収する
- あらゆるソフトウェアはネットからダウンロードして更新可能に

新しいロゴの方針

- 3種類
 - ソフトチェック あり
 - ソフトチェック 申請受付審査中
 - ソフトチェック なし
- 登録番号あり なし
 - 任意にセルフで WEB に登録
 - 連絡先、WEB など
 - ISBNに準拠したいが別物 調整中
- 互換性とマルウェア防止のため



IoT 新しい分野に挑戦して実践

- MSXをインターネットにオンライン化 WiFi、Lora、LTE、HaLo
- センサー300種類以上、アクチュエーターと暗号化 取組中
- 多種類のコントローラー M5Stack社
- 多種類のリモートコントローラー M5Stack社
- HyperApps コンセプト 分身の術、瞬間移動の術

MSXPLAYer マルチOS環境でのMSX

- パソコンとスマホとスマートテレビで MSX
- 正式ダウンロード権が付いた単行本が出版された
- 長い歴史の中で、互換性が向上した
- リモートデスクトップに次は対応する

DIY 学びと、楽しさと、ネット接続

自作できるモデル

ちくわMSX

すべてのMSXをアップグレード MSXBooster

次世代の部品的なカートリッジ Hara9968 、 9978 カートリッジ

ゲームエミュレーター

まず、MSXPLAYer と

MSX0 TAB5 で

NxT 次世代MSX

- 長年の諦めていた夢
- 新しい、VDPの方針 9968 、 9978 + P4、 9988 + Rock3588
- HPCとAIをしないでいいのか → 絶対にしなければならない
- 安く

xSC そこに山があるから登る

- HPCとAIをしないでもいいのか →絶対にしなければならない
- 安く
- Google , OpenAI , DeepSeek , その他の LLMモジュール を一般人は何で走らせるのか？

手作りタワーパソコン + 中古GPU + PCIe の MSX3

MSXIoT : MSX0

- 完成形の MSX2++ を IoTに つぎに高速化
- MSXturboR+ も実装中 TAB5 に
- もっと高速な MSX0Proも
- MSXIoTの4要素
 - エッジは センサー、コントローラー、アクチュエーター
 - ワイヤレスリンク
 - リモコン
 - クラウド

MSX IoT センサー



MSXIoTコントローラー

MSX0Stack MSX0Stick MSX0Stamp MSX0Atom MSX0Nano



アクチュエーター セキュリティを掛けて



ワイレスリンクの品ぞろえ方針

- IoT のキモ
- M5Stackサイズ での品ぞろえ
- 技適をとり、国内サポート
- アドホックの MESH の オリジナルルーター 研究
- STAR LINK との複合アクセス拠点の展開

ワイヤレスリンク LTE

- センスウェイ
- M5Stackable



ワイヤレスリンク LORA ,



ワイヤレス ad hoc ルーター

- LORA
- LTE
- WiFi
- HaLow
- 100BT



MSXIoT リモート コントローラー

- MSX0FACE2
 - MSX0Card
 - MSX0TAB5
 - MSX0Watch
-
- Windowsの公式エミュレータ
 - Androidの公式エミュレータ

MSX リモートデスクトップと HyperApps-MSX everywhere

- IPアドレス、グループID
- 何でも
 - BASICプログラム
 - ゲーム



MSX0StackFACE2



MSX0Tab5とゲームリーダー 次のクラファン



MSX0Card クラファン仕切り直し



MSX0Atom クラファン仕切り直し



MSX0Watch

- 10mmの薄さで、
 - 48H電池の持つ奴を
- どう作ってもらうかがキモ



写真立てタイプのディスプレイ

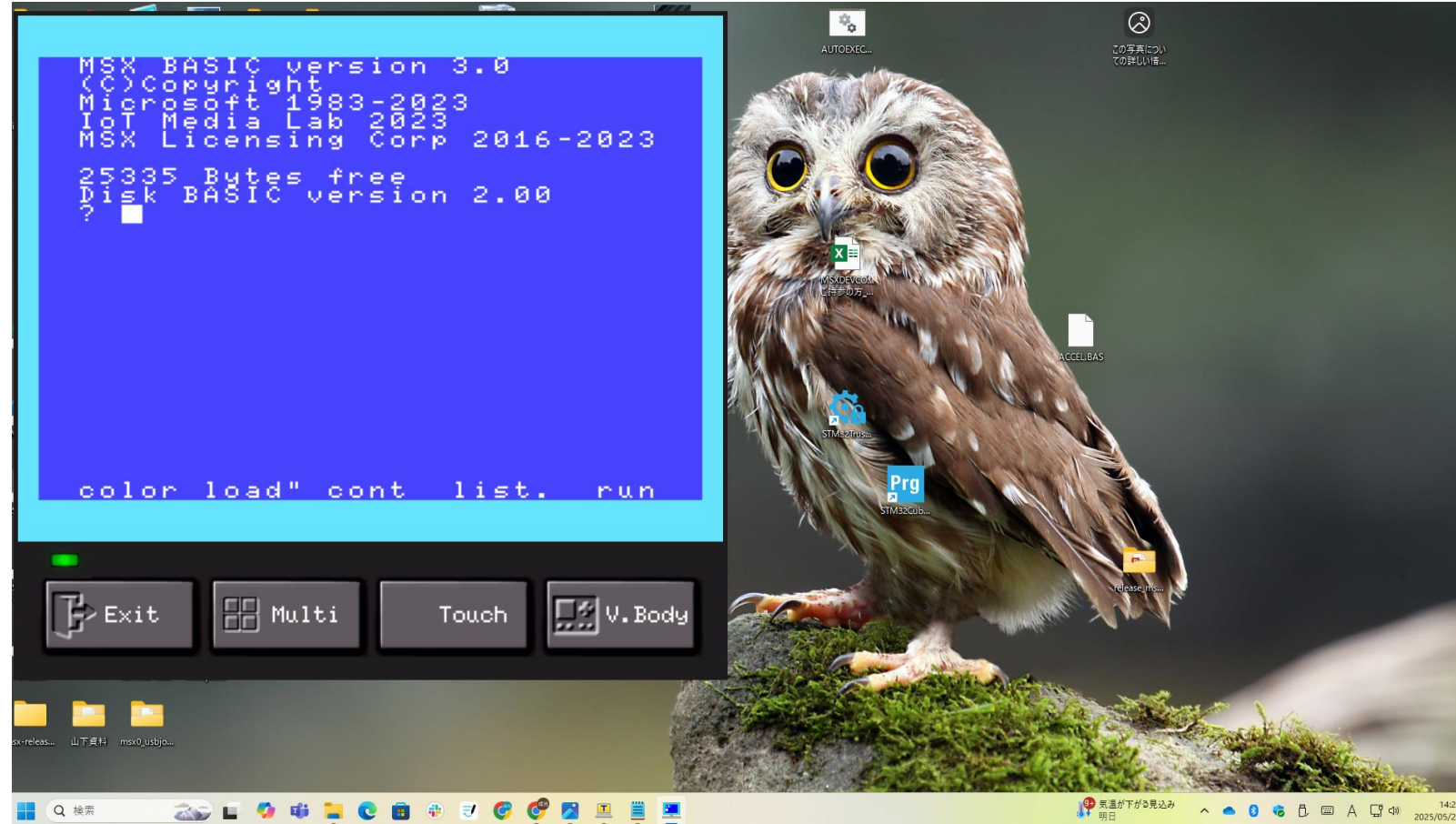


MSX PLAYer

- Webで動く公式エミュレーター
- 本にバンドル
- アカシックライブラリー
でもサポート



MSX remote desktop Windows version



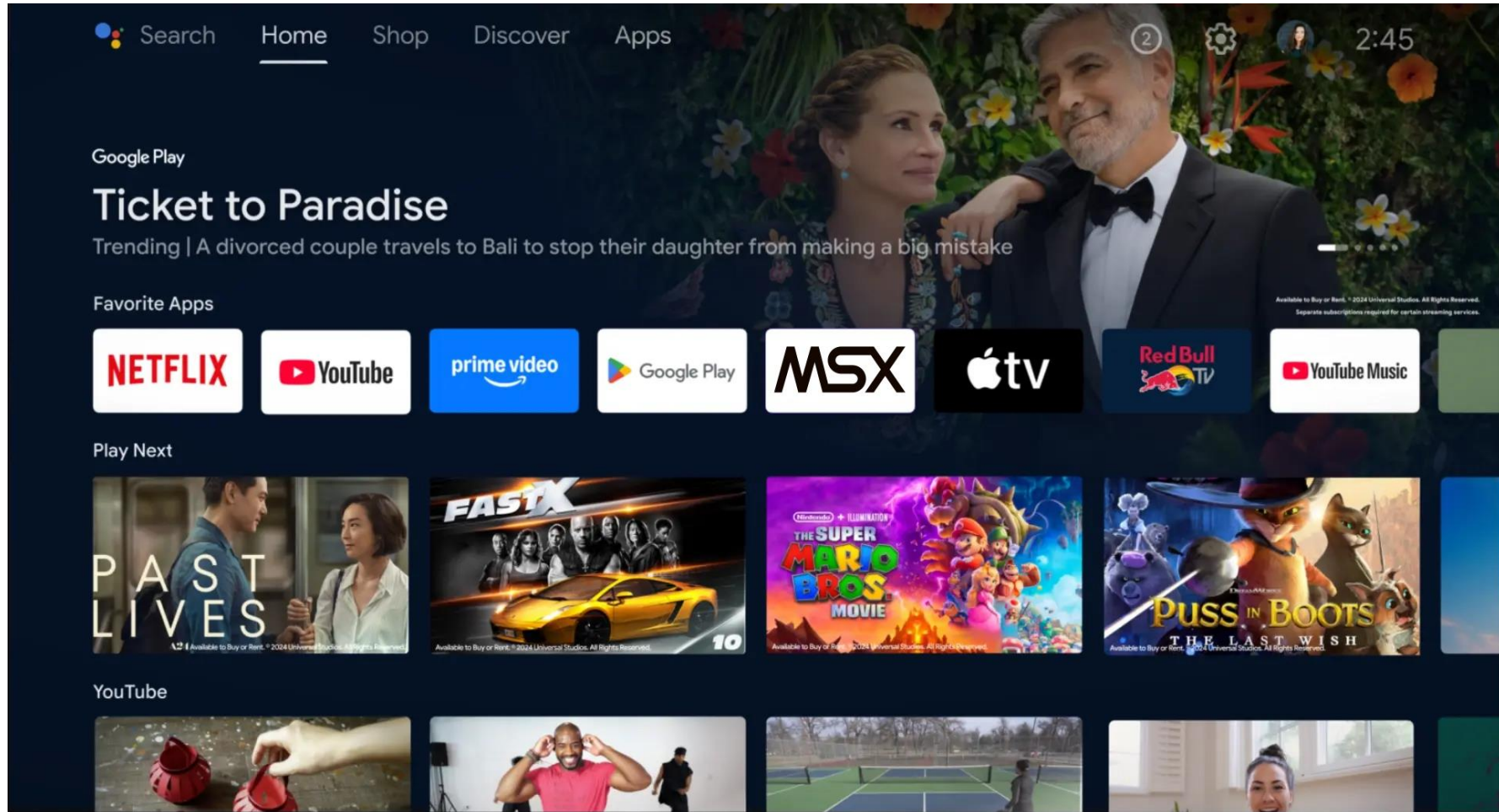
ネットで広める マルチOS対応エミュレータをほぼタダで

- Windows
- Android
- MAC OS
- iOS
- Linux

- パソコン
- スマホ



スマートテレビで動く MSXエミュレータ



ゲームだけでなく、
リモートデスクトップでIoTセンサーをリモコンできる



エミュレーションの手法

- Z80 , 9918 , TIのROM たとえば SG , SC , Coleco , GameBoy
 - アドレスの変更で
- TI9900 , MOS6502のROM たとえば ATARI2600
 - バイナリーの改変、置き換えをAiで
- その他の ROM
 - AI で トランレーション や クロスコンパイル を検討中

エミュレーターの世界の専門家の力を借りて、実現したい

MSXLC は レトロゲーム で儲けようとは考えていない タダで

MSXPLAYerはネットからダウンロード

- タダ Windows , Android , MAC , iPhone 向け
- これで新しいユーザーを増やしたい
- アプリもダウンロード
- 説明書は書籍としても販売する
- ここにソフトビジネスができるような仕組みを構築したい

複数のエミュレーターの存在

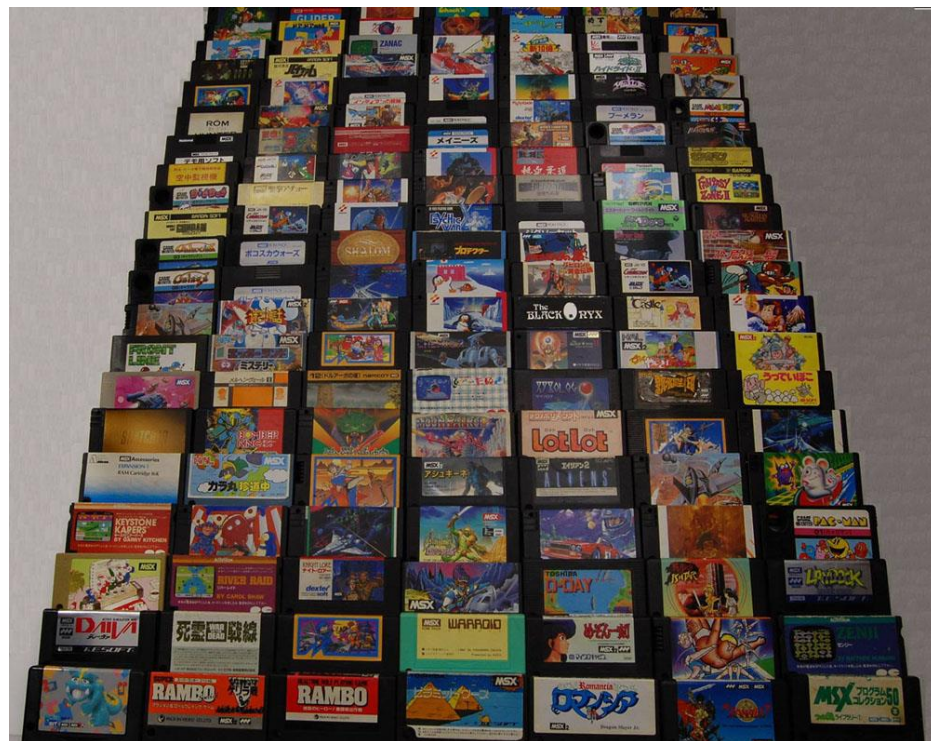
- 競争があればよい
- そして、共生も必要
- 何らかの互換性 、 USBのドライブ法のプラグアンドプレイ

レトロゲームプレイヤーとしてのMSX

MSX の Game Emulation

- 他のマシンをエミュレーション
 - スタティック方式
 - ダイナミック方式
- 個人で所有なら各社のROMを
リーダーで吸い出して ディスクイメージに
- ディスクイメージをDOSエディタで改変もしくは
- 改変ファイルをオーバーライトし、実行ファイル作成
- ROM所有者個人が個人の範囲内で、DOS上で実行なら可能ではないか

USBでパソコンに繋ぐMSXゲームリーダー



MSX、MSX2、MSX2+、MSX turbo R :
合計で 2000タイトル とされています

ゲームリーダー MSXROMを



其々のMSXのエミュレーター対応

- MSXPLAYer 次の版で対応（ダウンロード可能）
- MSX0TAB5 MSX2++ の エミュで対応
- FPGA MSX2++ TIのサウンドチップ がサウンドに入る
- FPGA MSXturboR+ MSX2++ と同じ
- MSX3 新しい EMMU のスキームを模索中
さらに多くの ゲーム機 や PCが動くように

汎用のUSBCで繋ぐ汎用のゲームリーダー

以下は主要なROMカートリッジを使用したプラットフォームごとのおおよそのゲーム数：

MSX、MSX2、MSX2+、MSX turbo R：合計で 2000タイトル とされています

ファミリーコンピュータ（NES）：約1,400タイトル（日本：約1,050、北米：約700、欧州：その他）

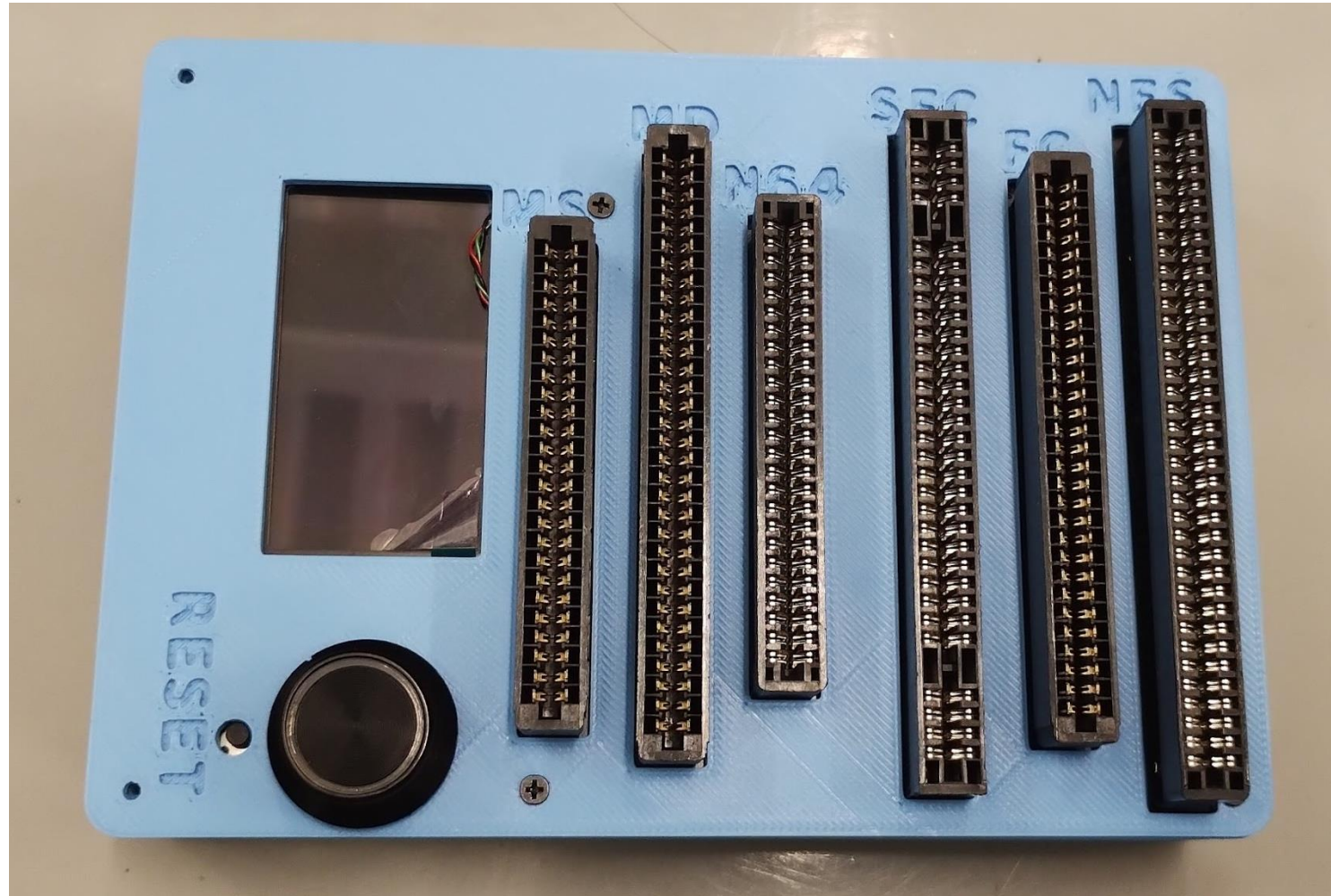
スーパーファミコン（SNES）：約1,750タイトル（日本：約1,450、北米：約720、欧州：その他）

メガドライブ（Genesis）：約900タイトル（日本：約450、北米：約700、欧州：その他）

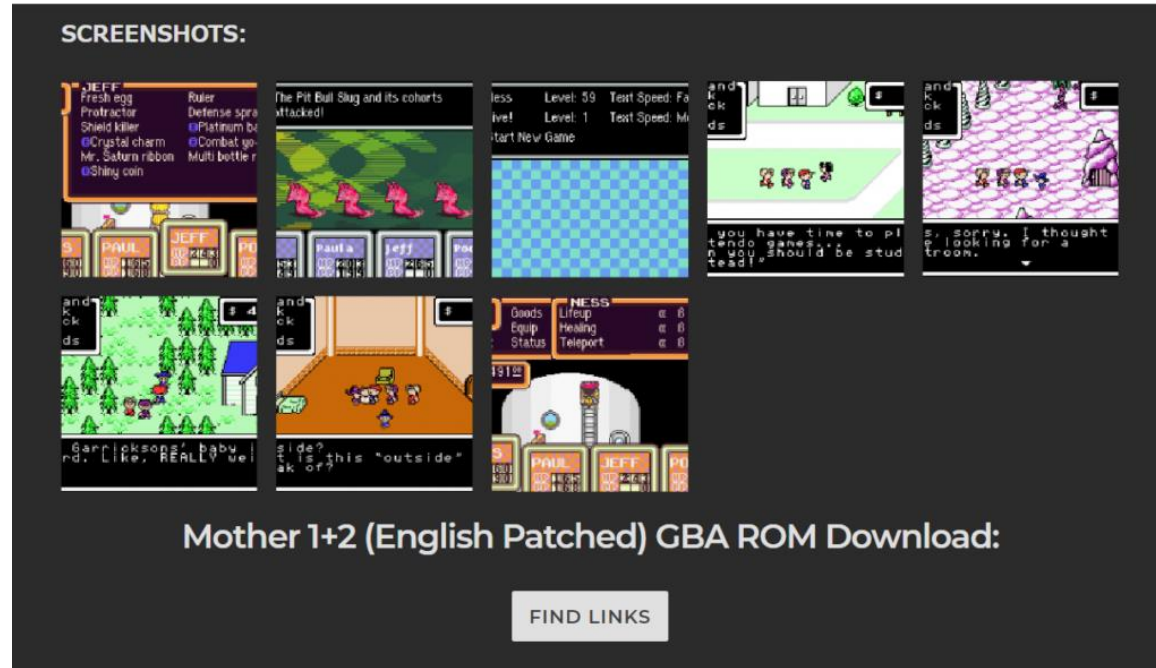
PCエンジン（HuCard）：約400タイトル（日本中心）

Atari 2600：約500タイトル（主に北米）

ゲームリーダー 2 M5社に生産依頼しOK



ゲームもネットでタダで手に入る時代に



いつかは逮捕者が出るかも
でもROMカートリッジを所有している人が最強

MSXDIY : MSX2++ , MSXturboR+

- 組み立て、使える MSX
 - MSX1、MSX2++、MSXturboR+
- FPGAで最後の 8ビット MSX2++
 - R80
 - V9968
 - A8960
- FPGAで最後近くの 16ビット MSXturboR+
 - R900
 - V9978
 - Xsound 8970

開発の意図とプロセスをオープンに

- 所有の次は製作 誰でも作ることができる MSX を提供する
- 意図を明確にして、設計製作プロセスも公開する
- 時代の変化によって未完成だった MSX を完成させる
- 次世代に向けて、もう一度スペックを見直す
- それをブースターで提供して、現存の MSX を元気にする

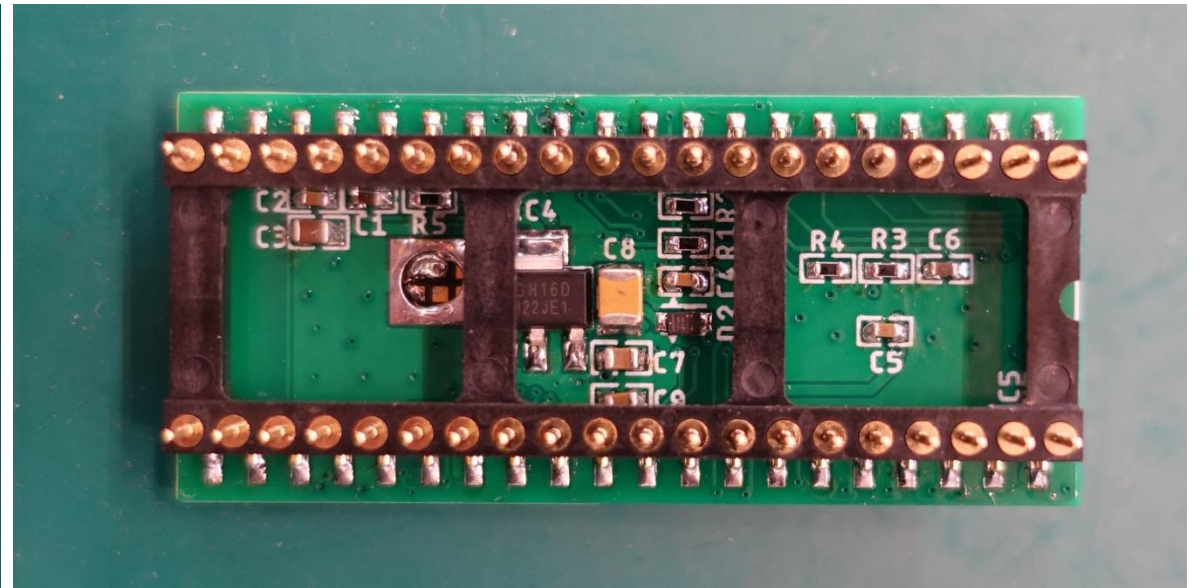
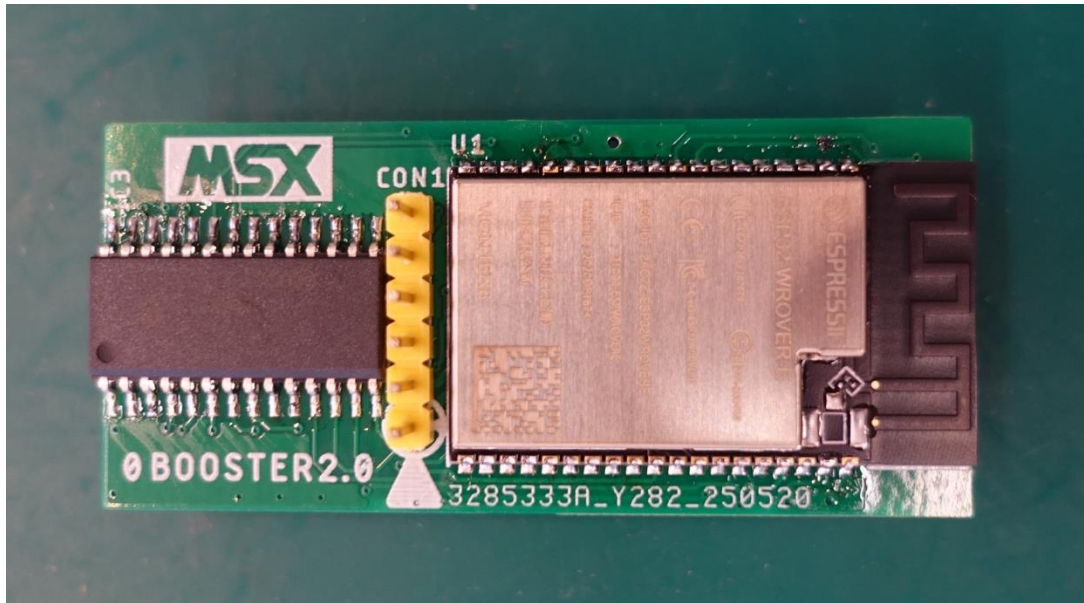
いままでのMSXを大切にしたい

- 400万台の復活
 - 修理体制
 - Boosterでアップグレード
 - 資料の整備
 - 雑誌、本の電子化と再版
 - ソフトの電子流通の活性化

ちくわさん



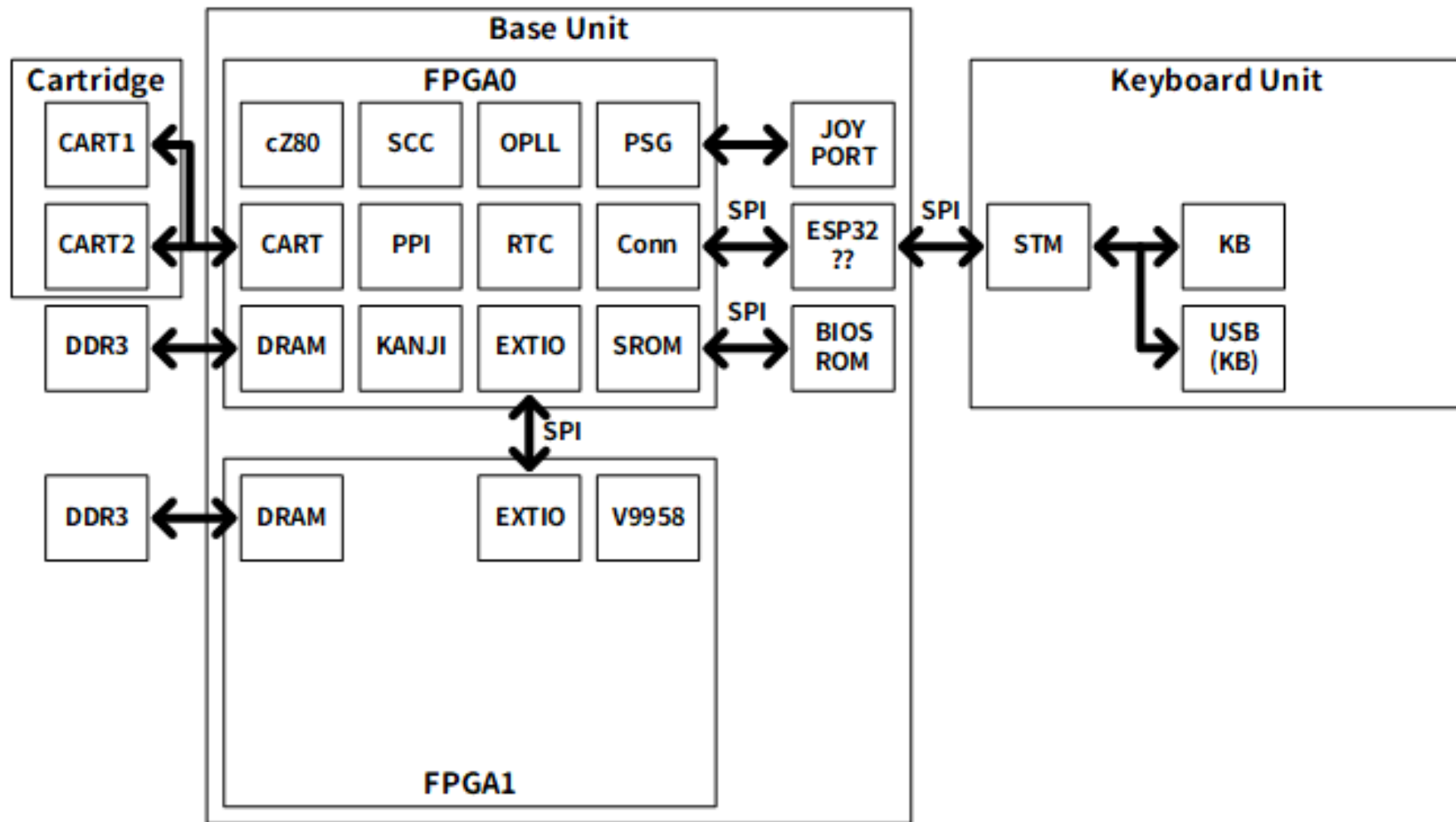
MSXBooster2 + + ESP32



MSXBoosterturboR + FPGA + ESP32

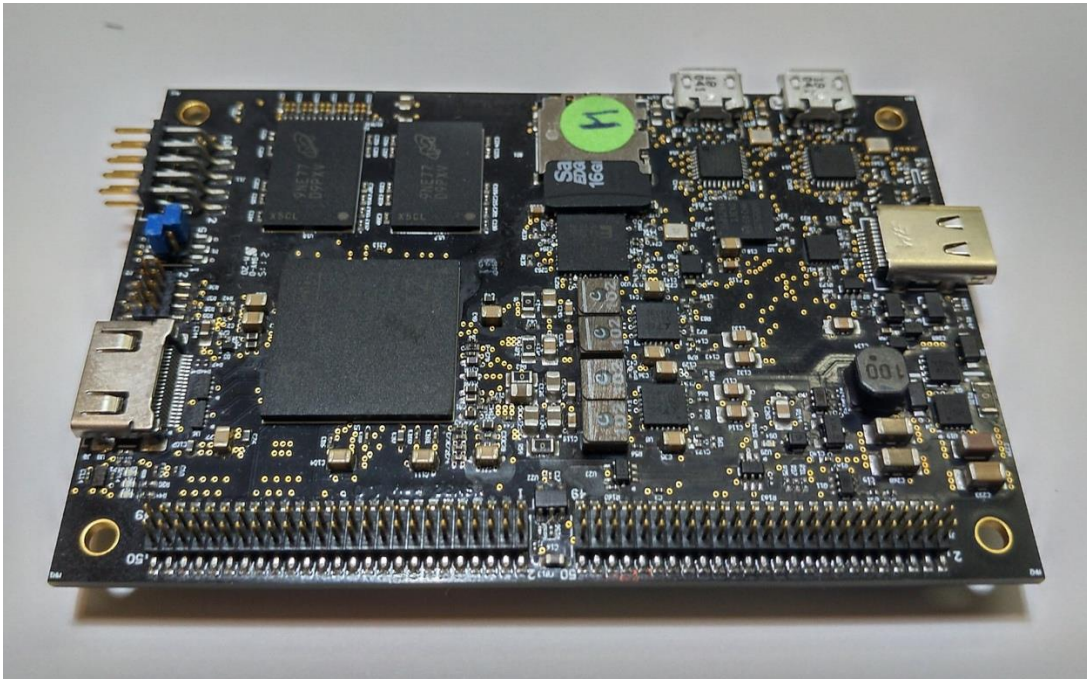


原さん



MSXBooster 3 Cartridge

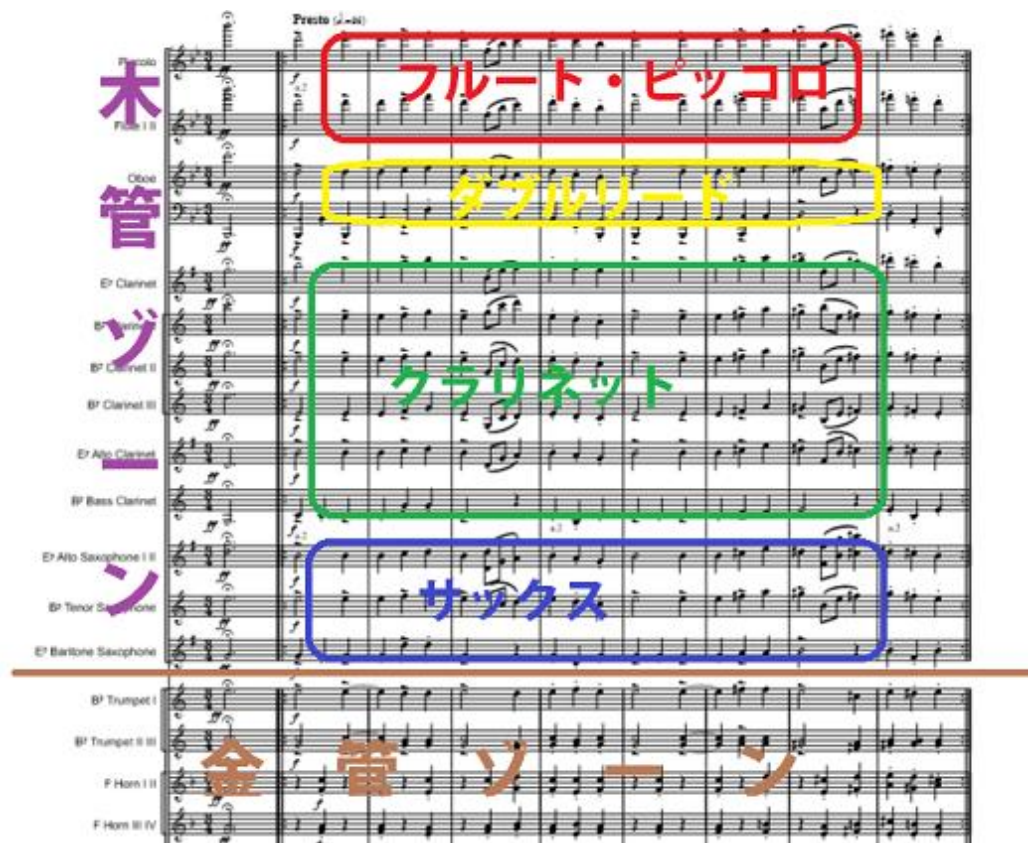
FPGA + ESP32



DTO Desktop Orchestra としての MSX

- PDF にした オーケストラスコア を読み込み、
楽音ファイルに変換
- 同時発音 16 + 16 などによりオーケストラの音源を確保
- 指揮者の意思を反映できるパラメーターを
リアルタイムで調節し、レコーディングも対応

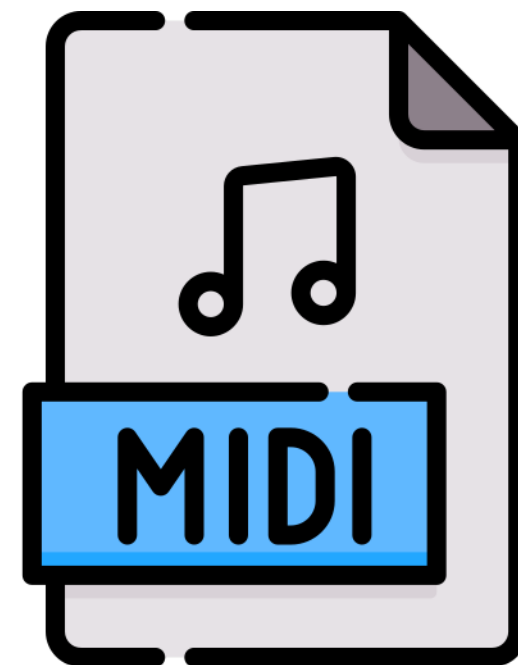
オーケストラスコアpdfをMIDIファイルに



A snippet of an orchestral score with various instruments. The score is divided into two main sections by a horizontal line. The top section includes woodwinds and strings, while the bottom section includes brass and horns. The instruments are color-coded and labeled with Japanese text:

- 木管 (Woodwinds):** Flute (フルート), Piccolo (ピッコロ), Oboe (ダブルリード), Clarinet (クラリネット), Bassoon (サクソ).
- 金管 (Brass):** Trumpet (トランペット), Horn (ホルン).

「OCR」



マルチキーボードとマルチ音源サポート



Illegal function call製拡張スロット
オーディオ出力付き

Sound , Music の再編成 と MIDI 2.0

- MSX2++ , MSXturboR+ では MSX Sound All FPGAで対応
 - PSG,SCC,TI,MSXmusic
- MSX3 , MSX3+ では XMOS で Xsound エミュレーターで対応
 - スタックして、複数個使用可能
- インターフェイスは
 - MIDI1.0
 - MIDI2.0をサポート予定

ペラペラアニメ Animation Comics としての MSX

2～3.5億もあるマンガコンテンツを MSXでペラペラアニメに

- PDFからコマ割りしてJPEG静止画に分割 パワーポイント形式に
- 吹き出しのOCRからPML音声合成
- あとでMSXaudioのPCMオーディオでアフレコ

あなたも声優さんに

マンガのPDFを読み込んでパワポに

- 1ページずつ切り分けて、紙芝居に

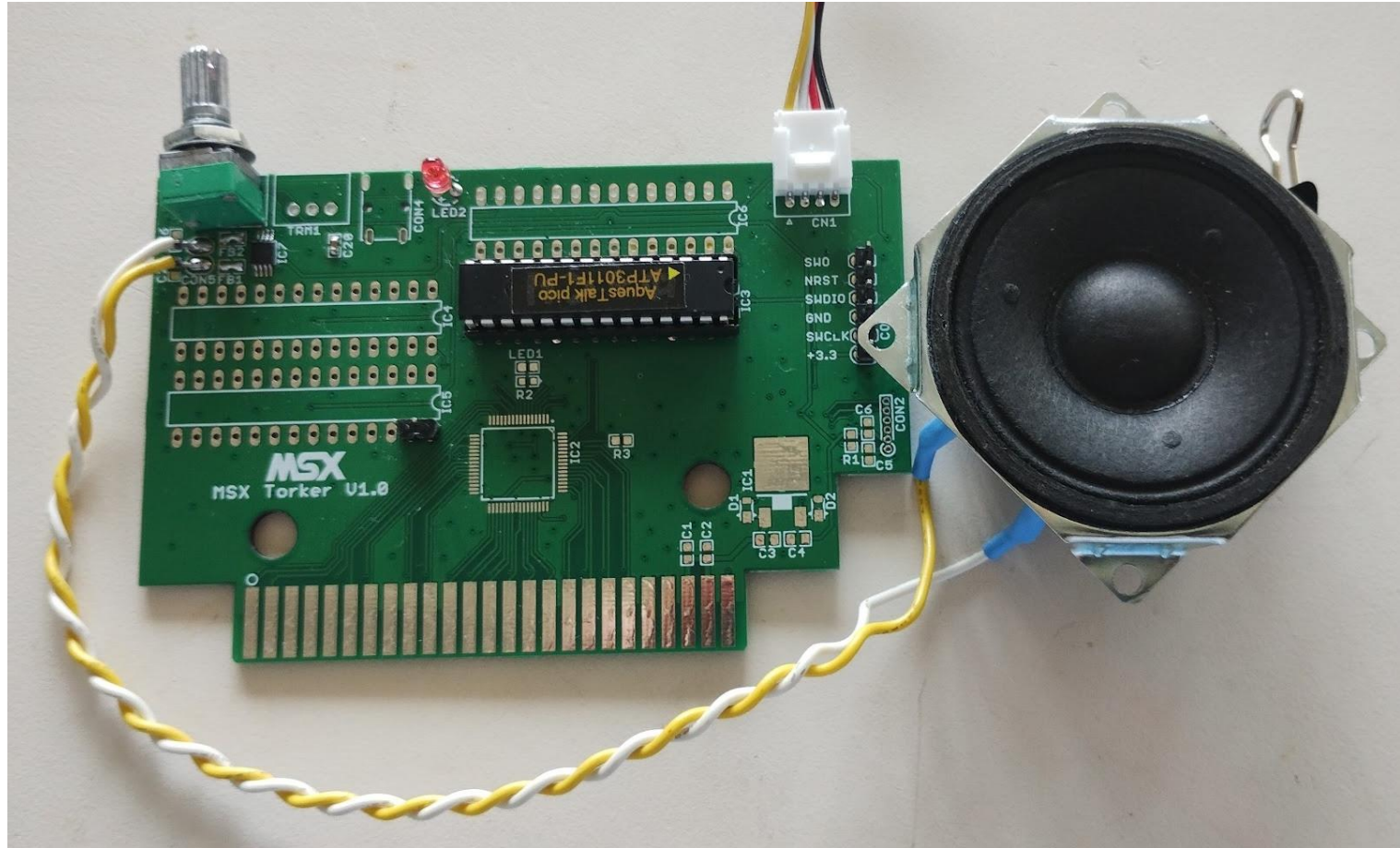


「OCR」



- OCR で セリフ を FML にして、pptファイルに追加
- MSX Talker があれば、読み上げ可能に

Phonetic Macro Language 発音 LSI を BASIC でサポート



FML を アフレコ 可能に



MSXNXT : MSX3 , MSX3++

- FPGA で
 - 32ビット は R1800 MSXバイナリー互換
 - 64ビット は RiscV TAOXバイナリー互換
 - PCIe
- ビデオは V9988 本体バンドル
- ビデオのオプションは 3588 最大8枚
- オーディオは Xsound8970 本体バンドル
- 公式言語は C++ と BASIC と Python

MSX3の開発状況

- 1. USB , Joystick M5Stackアダプター完成 生産に
- 2. 1 ChipMSX3 MSX3+ にアップグレード可能
- 3. MSX3 on PCIe
- 4. FPGA で 32bit R1800 と FPGA 内 64bit CPU マクロ は RISCV
- 5. メモリー DDR5 64GB
- 6. ビデオは 2Kx2K FPGA9978 に Rock3599 を加えたもの
- 7. オーディオは Xsound エンジン 16チャンネル

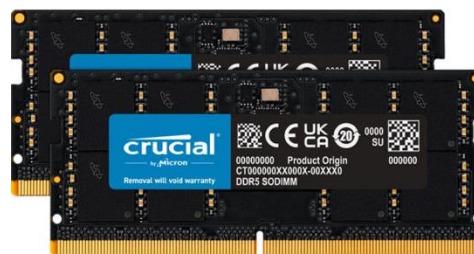
MSX3 の MSXコンパチ に加わる 固有の新しいイメージ



ロゴ未定 借り物



RISCVメニコア



DDR5 64GB



8Kビデオ



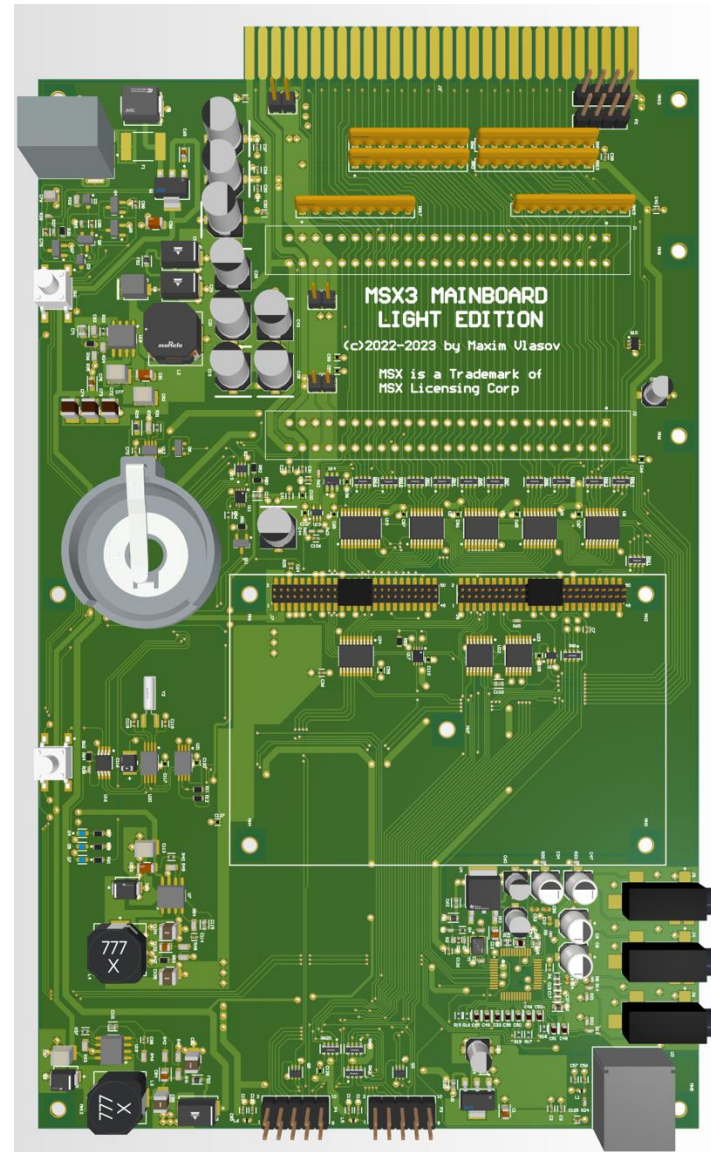
16chオーディオ

1 ChipMSX3 と 拡張性

スパーサーとリング側板でケースは拡張



MSX3 MB



MSX Engine3



ビデオとオーディオの拡張 MB基板 の上方向に

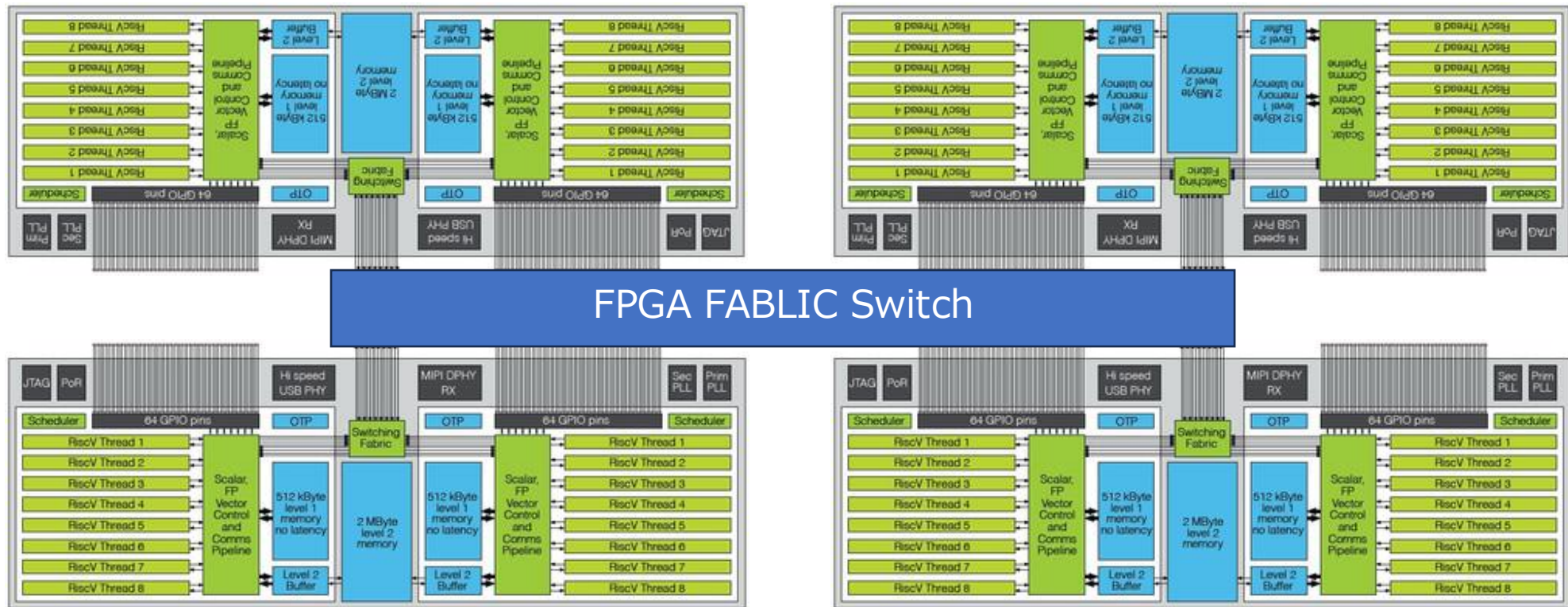
- 4K、8Kへは
RK3588 の MSXM9988 を上に
- 最大8スクリーン



MSX Engine 5

メニコアCPUの拡張 MB基板 の下方向に

メニコア CPU拡張 は MSXM を下に 最大16枚 1024CPU



MSXxSC スパコンを安く、手軽に

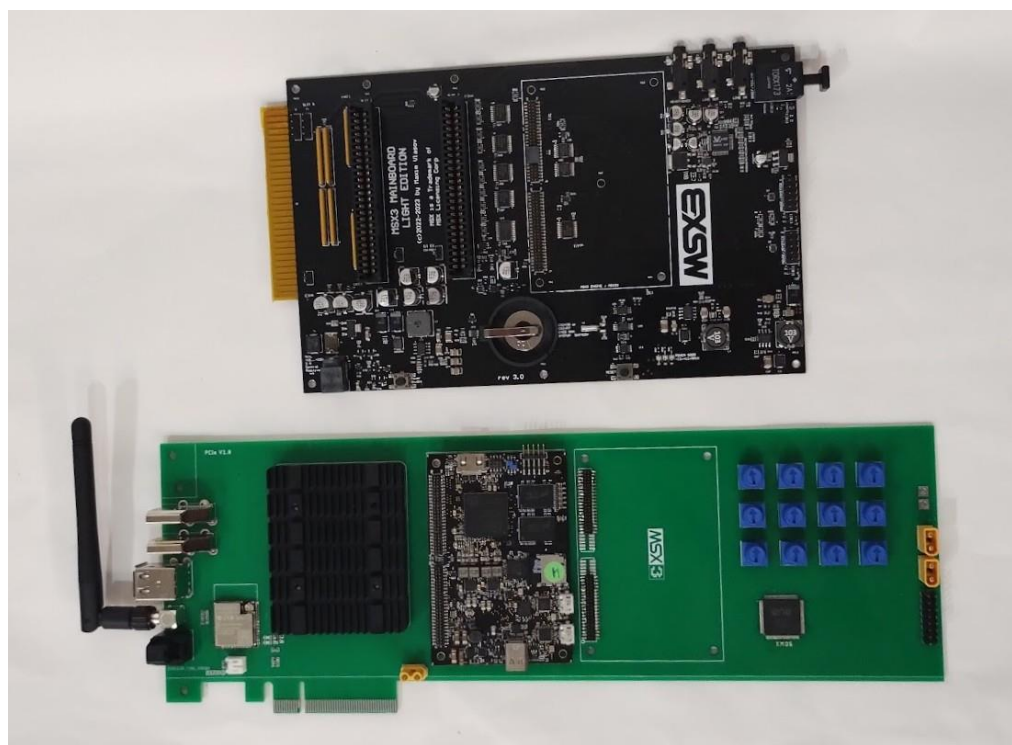
- MSXxSC
 - MSXHPC
 - RISCv 32bit XMOS32bit 64CPUx16=1024
 - RISCv 64bit XMOS64bit 64CPUx16=1024
 - REZY SC3 512CPU
 - PEZY SC3 4096CPU
 - PEZY SC4 CPU 8000CPU
 - PEZY SC4 CPU 16000CPU
 - MSXAiPC
 - PCIe 経由で AMD 、 Nvidia の メニコアCPU、 メニコアGPU にアクセス

オープンソースで HPC と Ai を

- Linux、C++、Python
- 各社のLLMモデルを手軽に走らせる
- キモはGPUのメモリーサイズ
- CPU メニコアAmd 、 メニコアArm
- GPU Nvidia CPU 、 Amd GPU

どんなパソコンにも MSX3+ を

- PCIe の MSX3 + ESP32 、 3588 、 MSXM が表裏4枚 、 XMOS



ESP32 3588 MSXEngine3 XSOUND

PCIeのミニコアマザーボードがベースに



MSX HPC

- 32bitメニコア XMOS で 64CPU
- 64bitメニコア XMOS で 64CPU
- 64bitメニコア PEZY の SC3 で 512 CPU
4096 CPU

MSX AiPC

- AMD , Nvidia の GPU を使ってみる
- 中古がこれから安くなる
- PCIe が主流になる

安い中古の GPU から、最高の GPU まで



GPU の追加は OcuLink コネクタで



次のクラファン

- MSX0TAB5 と カートリッジリーダー
- MSXDIY の 据え置き型 MSX
- MSX Laptop
- 前のクラファンの再挑戦 MSX0Card と Atom , Stick , Stamp

MSX0Tab5 P4 SoCは凄い



High-performance System

Dual-core 400MHz

AI

AI Instruction Extension

FPU

768KB SRAM

DSP

64MB PSRAM (Optional)

Low-power System

Low-power 40MHz

Dedicated Low-power Peripherals

LP SPI, LP UART, LP I2C, LP I2S, Touch Sensor

Independent in Deep-sleep

32KB LP SRAM

16KB LP ROM

55 Programmable GPIOs

USB 2.0 OTC @480Mbps
Ethernet MAC @100Mbps
SDIO 3.0 I3C
.....


ESP32-P4


Security

DEV Community

+ Wi-Fi 6
+ Thread/Zigbee

Full HD 1080P
MIPI-CSI & MIPI-DSI


Multi Camera
MIPI-CSI + DVP


Integrated ISP

H.264 1080P @30fps

HMI

PPA
2D DMA

MIPI-DSI
RGB
18080

JPEG Decoding

2025/6/18

155

MSX 0 TAB5とカートリッジリーダー



- カートリッジリーダーから MSX-DOS へ
 - 確定 : .MSX
 - 確定 : .SCX .SGX .GGX
 - 確定 : .CVX .CAX
 - 未確定 : .FCX .SFX .GBX
 - 未確定 : .ATX .A2X .CDX .SSX
- TAB5 や M5Stack と組み合わせ

ちくわさんの 作るMSX プロジェクト

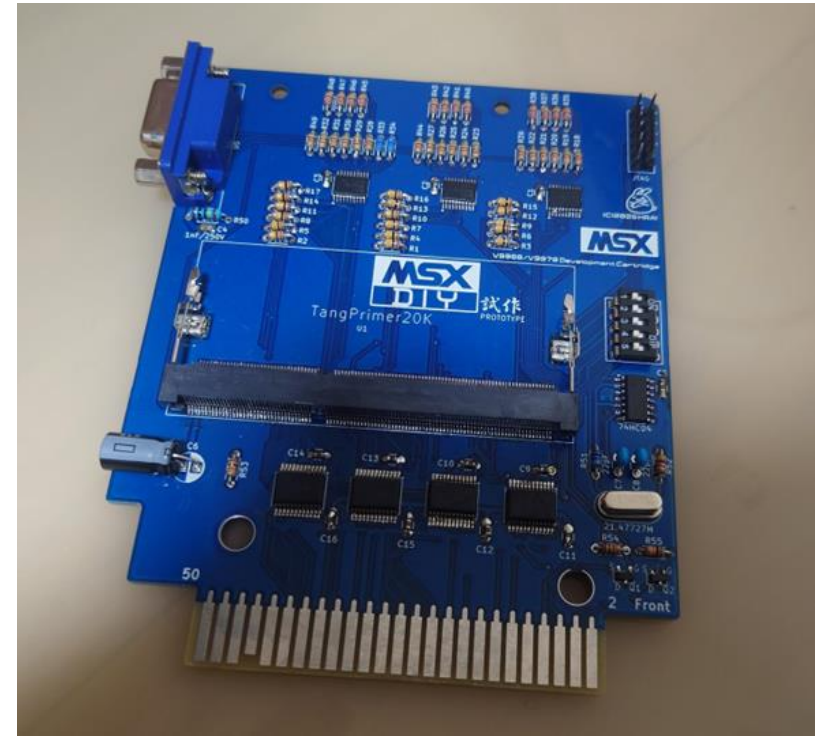
- 自作向け
MSXプラットフォーム

ちくわさん



原さんのFPGAプロジェクト

- FPGA9968 MSX2++
- FPGA9978 MSXturboR+



MSX Laptopも取り組みたい

- FPGAでやってみたい
- MSXBOOK を OEM ?
- 新しい spec で ?
- 新しい ケースで ?
- LTE 内蔵 技適必要
- WiFi 内蔵 技適OK
- MSX3 にアップグレード可能にする



FPGAでMSX Laptop(企画中)

- 1 Chip MSX2 + + としての位置づけ
- 4 スロットに きんのじさん のアダプターで拡張可能に DTO
- LCD HDMI
- FPGA V9968 or FPGA V9978
- FPGA MSX Sound All A8960
- ESP32 P4 は Wi-Fi で必須、R80 も入れたい

どこの国で

- 日本、韓国
- スペイン、オランダ、フランス、イタリア
- ブラジル

- ウクライナ、ロシア
- 中東

戦争が終わってから

- 中国
- アメリカ、イギリス、ドイツ

各種エミュレーターを強化して

日本

- 新しいコンセプトを試行、検証を行う
- MSX2++、MSXturboR+ をまずやる
- Booster による アップグレード運動
- その次は MSX3

ヨーロッパ

- スペイン、オランダ、フランス、イタリアで
新製品販売開始 各国の Amazon で
- つぎは イギリス と ドイツ

アメリカをどうするか

- コモドールのエミュレーターを動かす
- おそらく MSX3 から

関係してきた、関係している会社 / 団体

- マイクロソフト
- アスキー

日米共同プロジェクトとしてのMSX
ファブレス半導体会社としての試み

- MSXアソシエーション
- 東京大学工学部
IoTメディアラボ

エンスーの集まり

教育と学会との接点

- NPO法人 IoTメディアラボ
- MSX Licensing Corp

大学と民間との産学協働
フリー、完全オープンにはしない

開発協力者 スタッフを含む

- IoT
- IoT
- CPU
- CPU
- VDP
- VDP
- SOUND
- SOUND
- SYSTEM
- 試作
- Industrial Design
- LLM
- LLM

ビジネスの可能性

- | | |
|----------------|-------------------------|
| • ゲームを売る | 著作権に注意 |
| • カートリッジを売る | プリント基板 + 部品 + ソフト + ケース |
| • 本を売る | 一番簡単 |
| • コンテンツを売る | マンガpptファイル DTOMidiファイル |
| • 基板を売る | プリント基板 + 部品 + ソフト |
| • MSXコンピュータを売る | システムソフトは新旧すべてライセンス可能 |

MSXが生き返ることで、

過去に新しい意味を
現在に新しい課題を
未来に新しい希望を