

# 東日本大震災以降の歩みと今後の展望 － 卓上ロボット用モーションコントローラの開発 －

2016年11月11日  
株式会社コスモスウェブ  
営業部  
赤間 清喜

COSMOSWEB



JQA-MD0080  
本社・愛子工場

JQA-QMA14006  
本社・愛子工場

# 本日の内容

- ◆会社案内及び受託製造事業
- ◆自社開発卓上型産業ロボット(SPLEBO)
- ◆震災以降の取り組み
  - ・卓上ロボットモーションコントローラの開発
  - ・医療機器 圧・量・CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>モニター装置
- ◆今後の展望

# 会社案内及び受託製造事業

# 会社概要

代表取締役 吉村 直幸

設立 1989年11月（平成元年）  
所在地 宮城県仙台市青葉区栗生5丁目4-1  
資本金 7,000万円  
従業員数 55名（役員・嘱託含む 2016.9.1現在）



JQA-QMA14006  
本社・愛子工場



JQA-MD0080  
本社・愛子工場



本社：仙台市青葉区栗生  
工場：仙台市青葉区愛子



敷地面積  
本社：850㎡  
愛子工場：660㎡

(人員) 年月 主な沿革 及び 主要イベント

	1989年11月	株式会社コスモス 設立 (資本金1,000万円) 吉村直幸 取締役就任
	1999年1月	吉村直幸 代表取締役就任
	2001年7月	株式会社コスモスウェブに商号変更、本店を仙台市青葉区八幡町に移転
	2004年3月	宇都宮営業所開設
¥	7月	資本金を3,000万円に増資
	2005年6月	本店を仙台市青葉区下愛子に移転
	2006年4月	アートワーク設計用CAD "CR-5000" 導入
■	2007年6月	"卓上ロボット" の受託生産を本格的に開始
(22)	2008年11月	山形営業所開設
(23)	2009年6月	本店を仙台市青葉区栗生に移転、前本店を愛子工場として設置
	7月	経営革新計画(宮城県)承認 [中小企業新事業活動促進法]
■	8月	"SPLEBO"商標登録 (電子部品製造用ロボット 第5255724号)
	10月	ISO9001:2008 認証取得(本社/愛子工場)
■	12月	"宮城県中小企業経営革新支援事業補助金"交付。"卓上型コーティングロボットの自社開発製造"
(27)	2010年11月	"COSMOSWEB"を商標登録 (電子部品製造 第5366152号)
¥	(28)	2011年10月 (財)みやぎ産業振興機構様より[少人数私募債]引き受け
	11月	2011国際ロボット展(東京ビッグサイト)に卓上ロボット出展
¥	(32)	2012年3月 資本金を6,000万円に増資
■	4月	"中期(5ヶ年)経営計画"を策定し活動開始
	6月	メディカルショージャパン札幌(2012)に出展
	11月	"TOHOKUものづくりコリドー 2012組込み総合技術展(パシフィコ横浜)"に出展。制御機器等を展示
¥	(36)	2013年1月 "富県チャレンジ応援基金助成事業"採択により "Disk型ロボット" の開発事業開始
	4月	アートワーク設計用CAD "CR-8000" 導入
■	11月	"富県チャレンジ応援基金助成事業"で開発した "Disk型ロボット" を特許出願
	11月	2013国際ロボット展(東京ビッグサイト)に卓上ロボット出展
¥	(37)	11月 "ものづくり中小企業試作開発等支援補助金"の交付決定により開発事業開始
(38)	2014年2月	東北ポリテックビジョンの産学共同開発セッションにて Diskロボット製作の共同研究の成果で "奨励賞" を受賞
	2月	機械設計用3次元CAD(i-CAD)導入

# 事業内容

## 卓上ロボット

開発・設計・製造

- 標準機・カスタマイズ機

## EMS

- 基板実装
- 計測機器
- 制御装置

## 電子回路設計

- 回路図
- 設計仕様書

## 制御システム

開発設計

- 各種検査装置
- メカ制御システム

## プリント基板

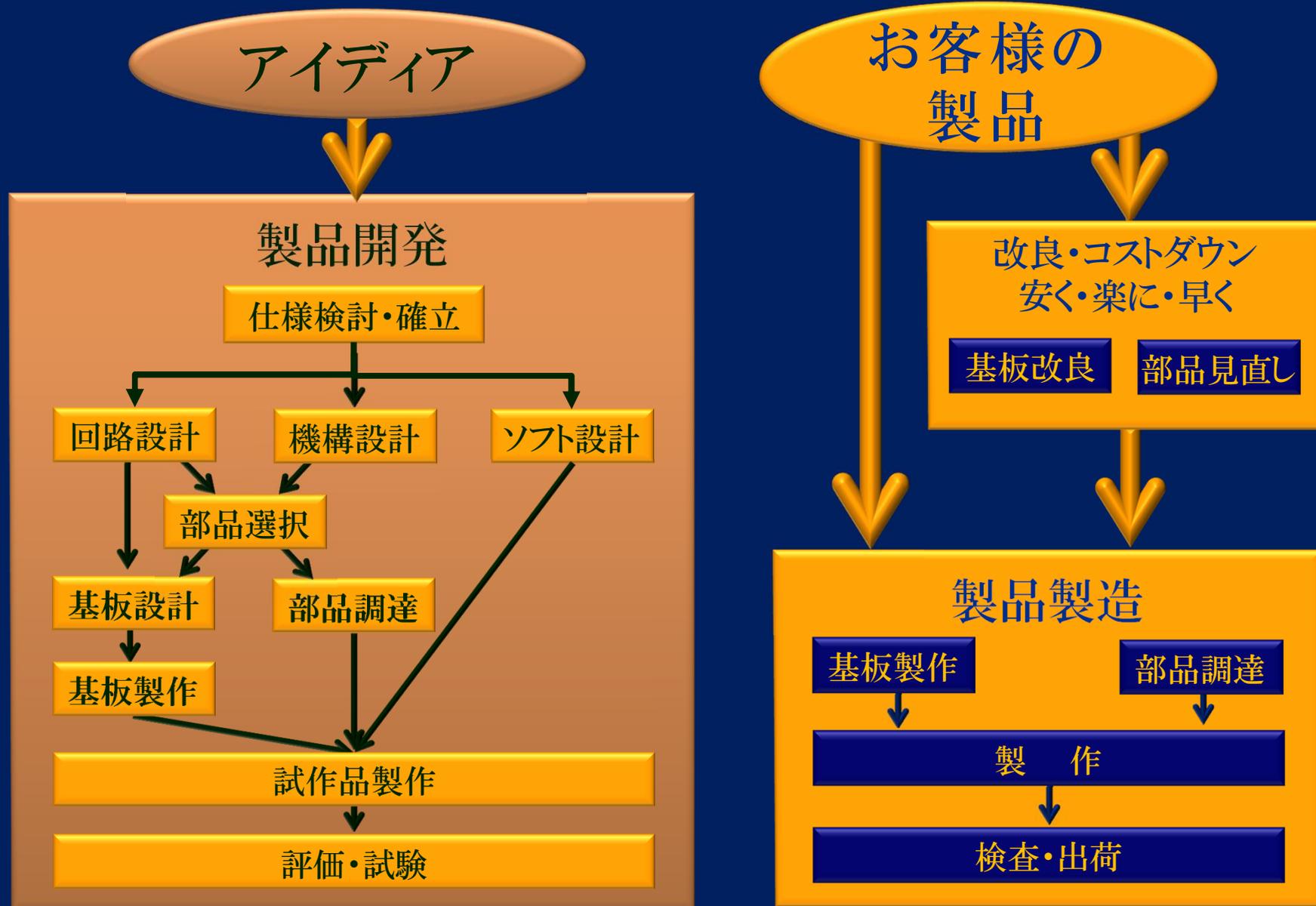
設計製作

- 片面/両面/多層
- 環境対応

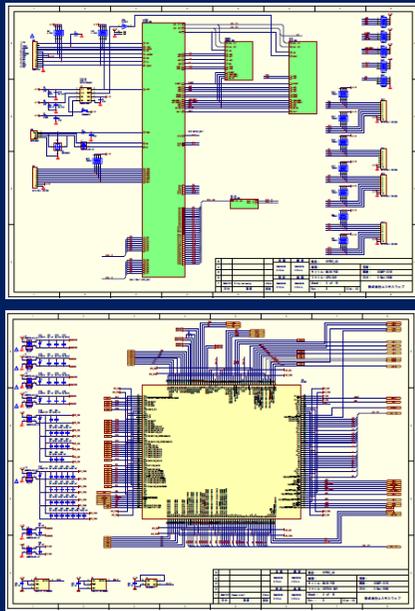
## ソフトウェア設計

- 組込系ソフトウェア
- 業務系システム

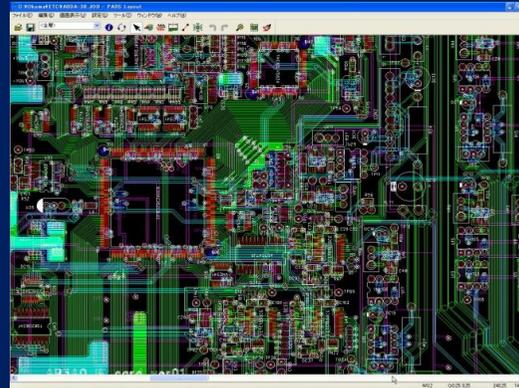
# 開発～製品までの流れ



# コスモスウェブのコアとなる技術



電子回路図



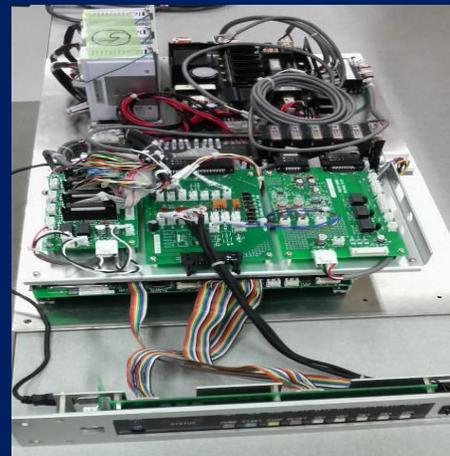
パターン設計



プリント基板



(基板実装)



制御盤製作



自社開発  
卓上型産業ロボット  
(SPLERO)

# 卓上サイズにこだわりぬくロボット

自社開発のモーションコントローラ  
(3軸・4軸・8軸制御)を搭載して  
カスタマイズ機的设计・製作に対応



ベース機



カスタマイズ機

# SPLEBO<sup>®</sup> の構造

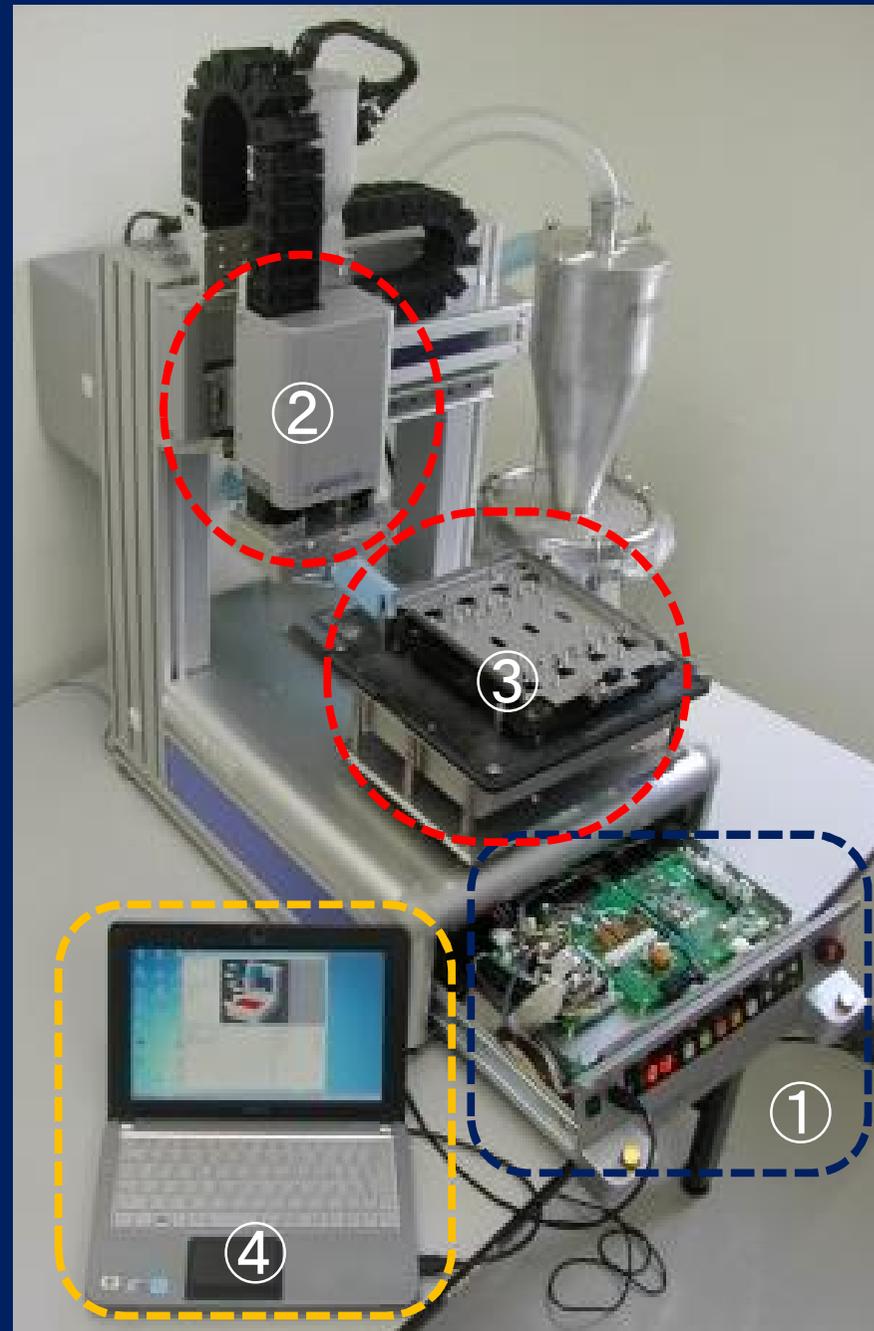
● 本体部 → 各機共通化

① 制御 → 3軸・4軸・8軸制御

② 加工ヘッド → 多用途化

③ ワーク治具 → カスタマイズ

④ ティーチング方式 → PC



# SPLERO<sup>®</sup>の特徴

## ○カスタマイズ機

お客様のご要望に、道具のような使いやすさ

## ○操作が簡単

操作が簡単なので、新人も即戦力になる

## ○安い

ロボット製作のノウハウを生かしローコストを実現

# S P L E B O<sup>®</sup> 製品分野



## 応用系

多機能・複合機構

- 組立加工機
- 巻線機

パラレルリンク機構

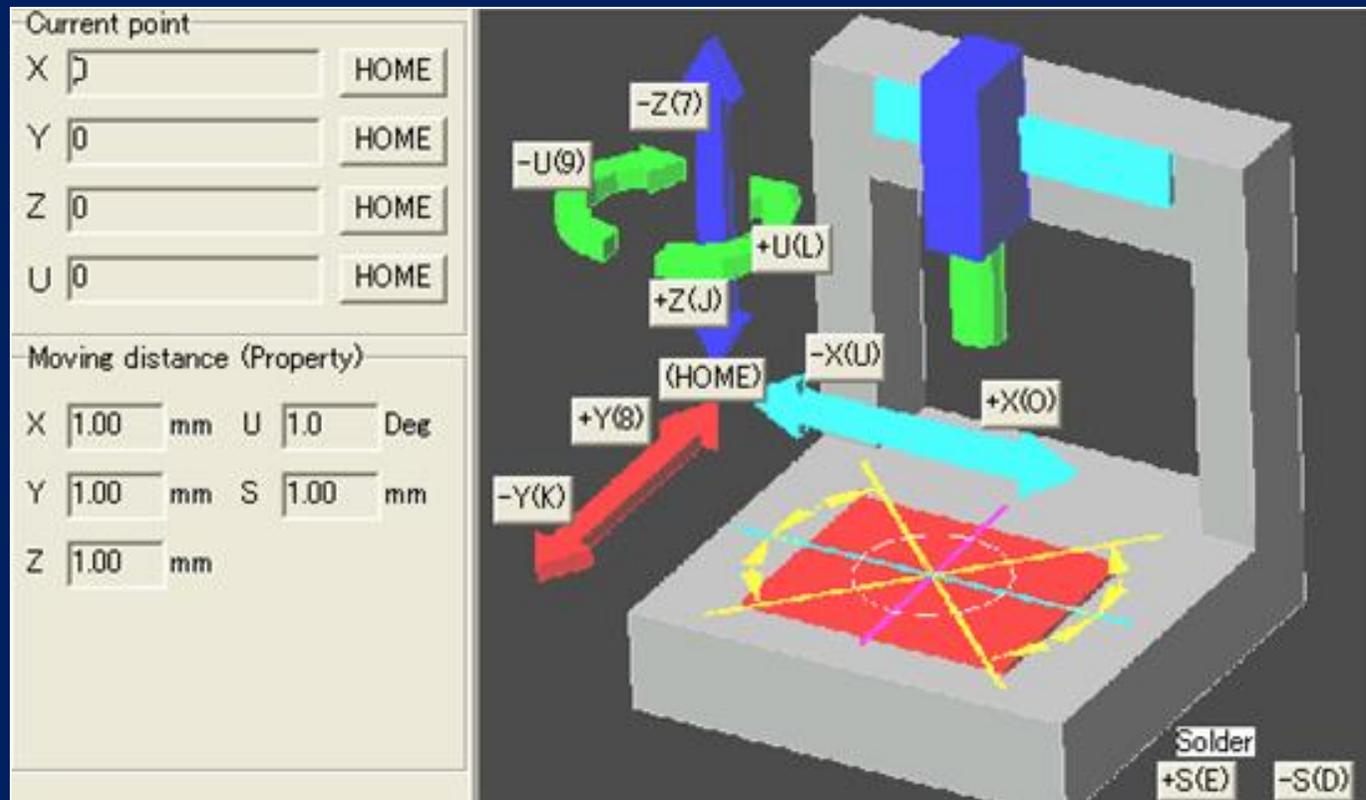
マルチ駆動機構

- ダブルアクチュエータ

D i s k 機構

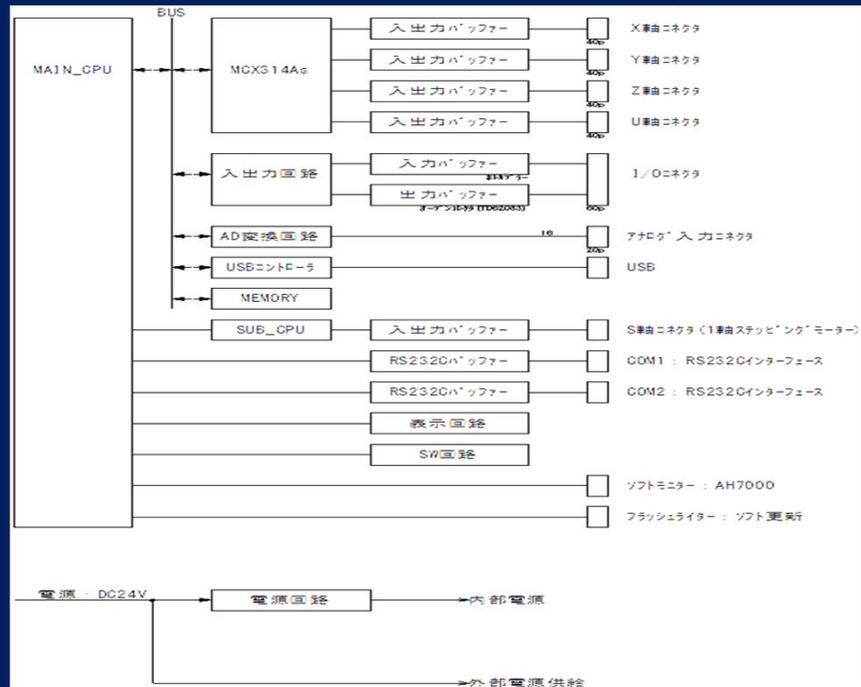
# PCを使ったティーチングの利点

- 座標位置の設定、条件などの編集作業が簡単

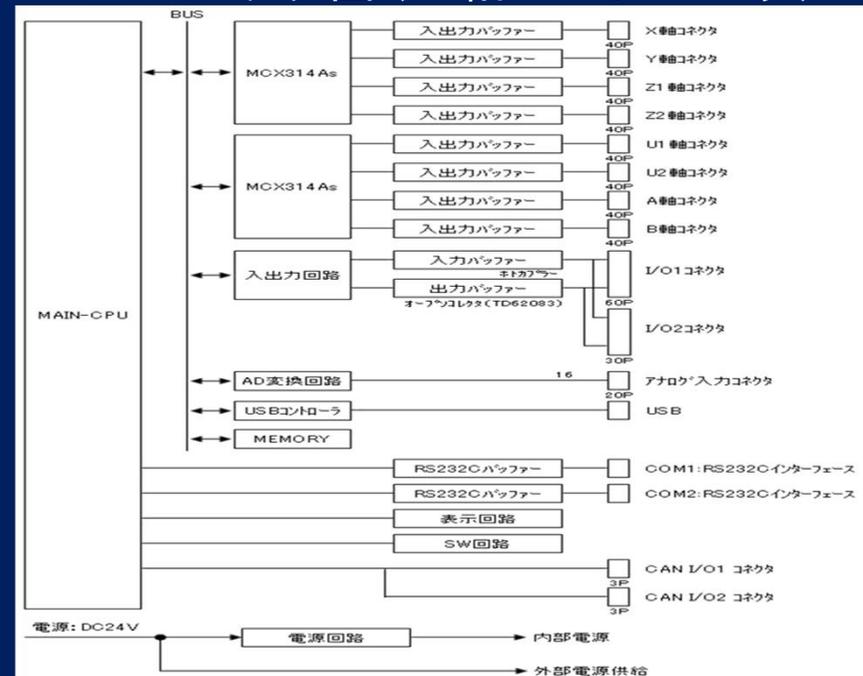


# ロボット用ハードウェア

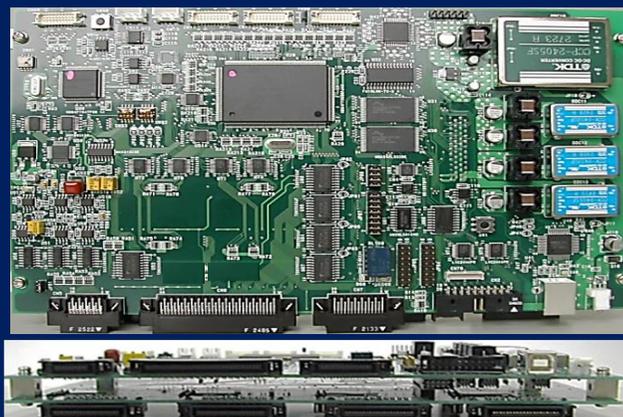
■ブロック図(4軸コントローラ)



■ブロック図(8軸コントローラ)



■モーションコントロール基板(4軸)



■モーションコントロール基板(8軸)



# 震災以降の取り組み

- ロボットモーションコントローラの開発
- 医療機器 圧・量・CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>モニター装置

# モーションコントローラ開発コンセプト

IoTを見据え、ネットワーク技術を取り込んだモーションコントローラの開発

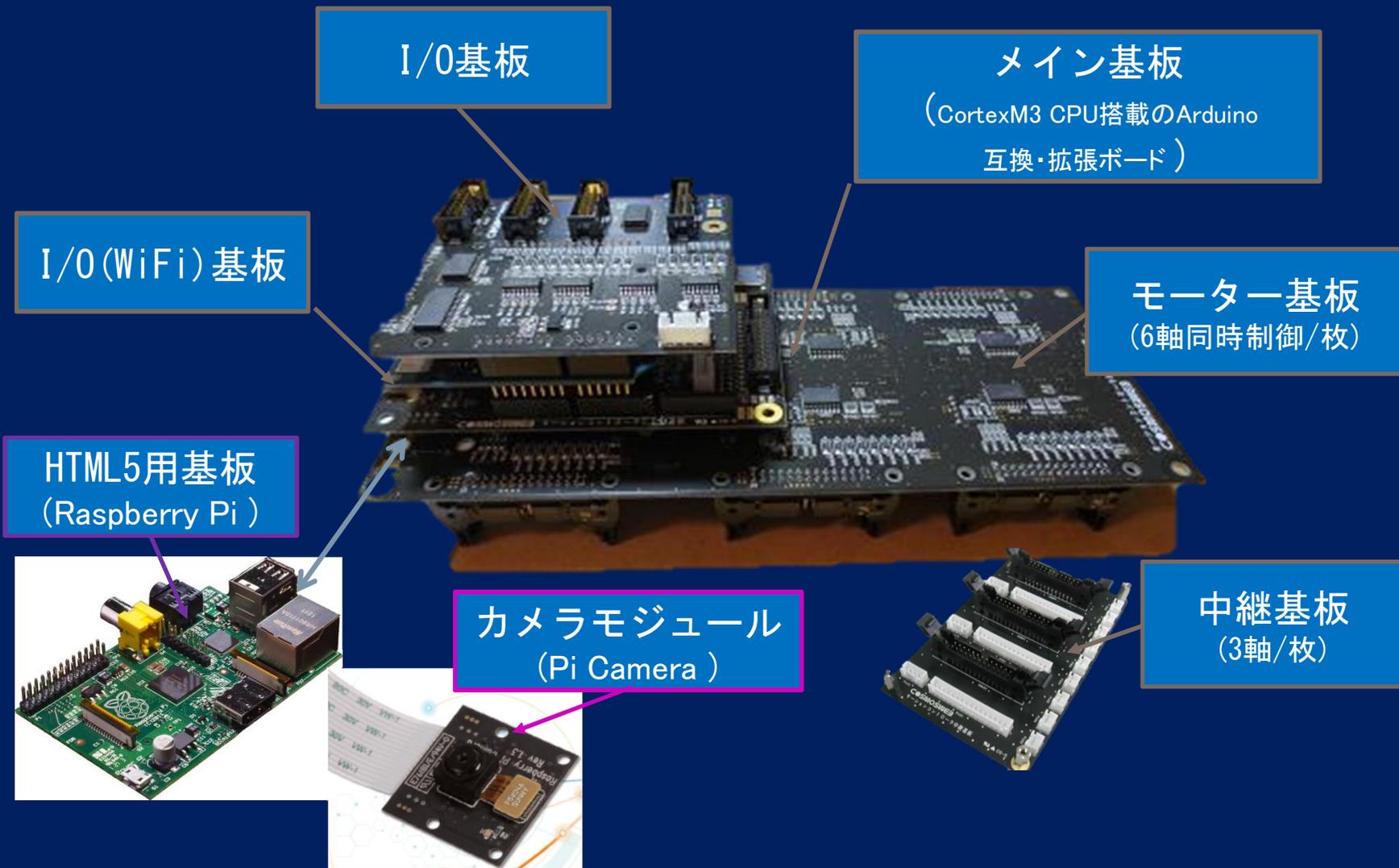
## 1. ソフトウェア開発方針

- アプリケーションのクロスプラットフォーム対応
- 無線LANによるLAN、WAN対応
- Cloud service 使用による更なる多機能化(将来的)

## 2. ハードウェア開発方針

- モータコントロール軸数の拡張性(1軸/1MPU構成)
- 低コスト
- 市販のモーションコントロールICを使用せず安価なマイコンによる実現

# 小型モーションコントローラの構成



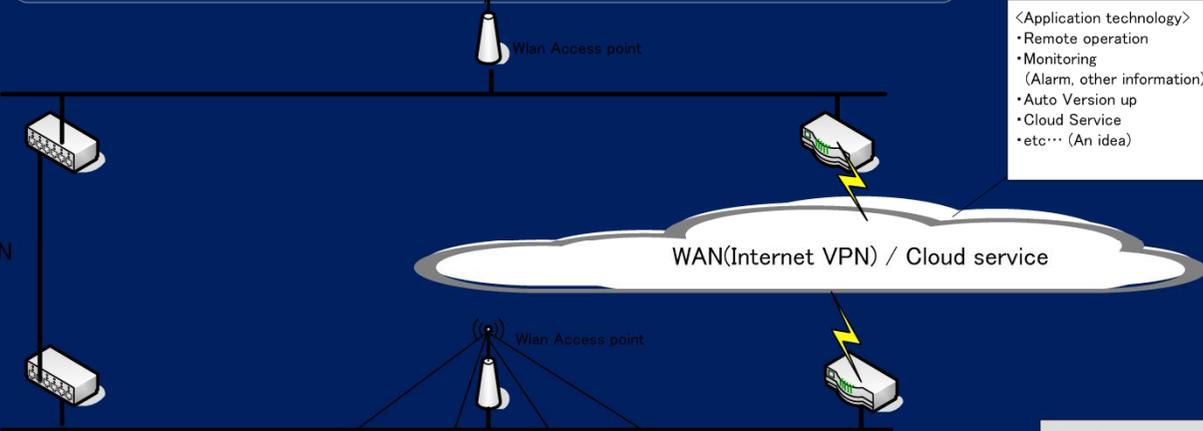
# ネットワークシステム構成 (小型モーションコントローラ)

Windows only ...  
&  
USB wired cable

HTML5 run anywhere

- <Essential technology/  
Application layer>
- HTML5
  - WLAN
  - Android
  - C#
  - ...

- <Application technology>
- Remote operation
  - Monitoring (Alarm, other information)
  - Auto Version up
  - Cloud Service
  - etc... (An idea)



<Essential technology/  
Firmware layer>

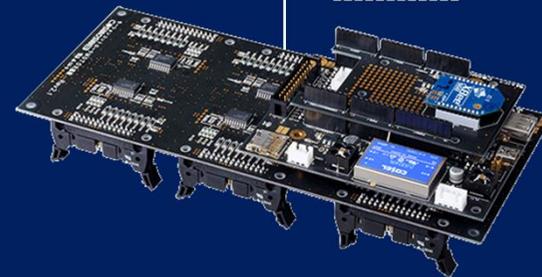
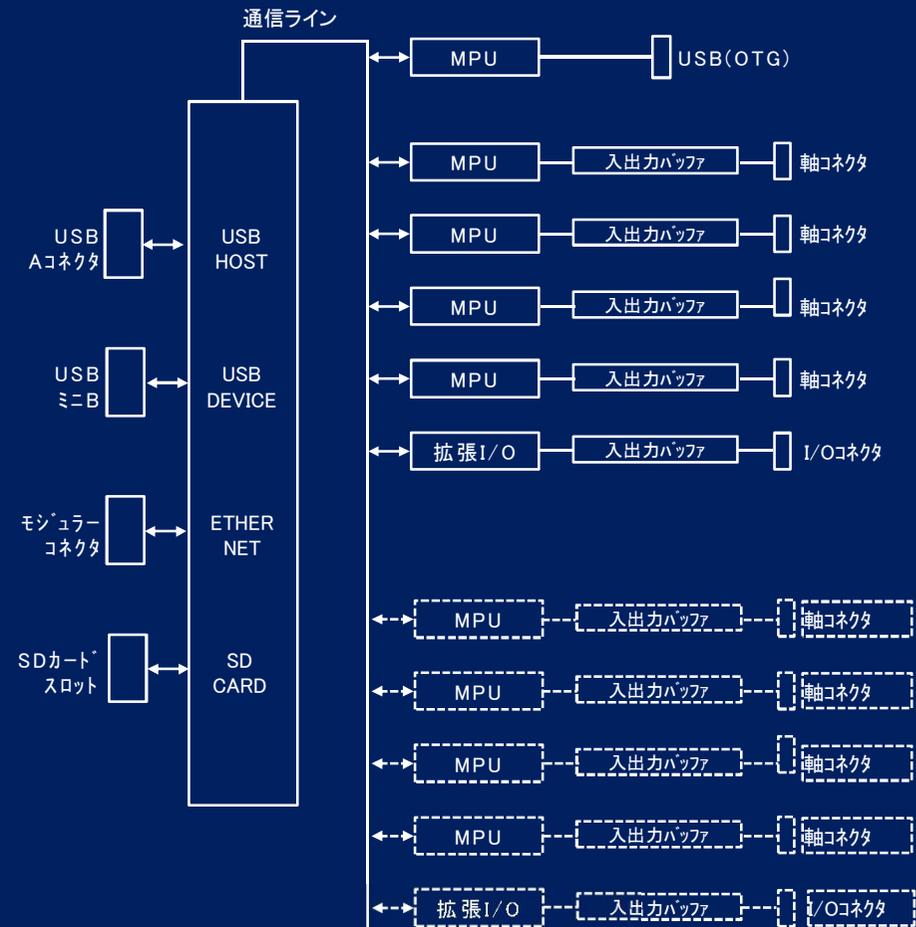
- Arduino
- Raspberry Pi
- Wifi shield
- Node.js(Web server)
- C++
- JavaScript( on Google V8)
- ...

# ハードウェア構成 (小型モーションコントローラ)

## ■主な仕様

制御軸	1ユニット4軸 ×2ユニット 8軸制御可	パルス出力 オープンコレクタ 差動出力 両方とも搭載
モータコントロール	1軸1MPU搭載	
MAIN_CPU	Atmel SAM3X8E ARM Cortex-M3 CPU 84MHz	
メモリー	512KBytes of Flash memory 96KBytes of SRAM. 外部 SD カード	
USB インターフェース	USB 2.0 Device/Mini Host: 480 Mbps x1 USB 2.0 Full-speed Device Module x1 USB v2.0 On-The-Go (OTG) x1	
アナログ入力	入力CH: 12ch、入力電圧範囲: 0~3.3V、 分解能: 12ビット、変換速度: 1 MHz	
デジタル 入出力	入力ビット: 54ビット (内 12 PWM可) コントローラ * 8 フォトカプラ入力 * 8 オープンコレクタ出力 モーター軸あたり * 4フォトカプラ入力 * 4オープンコレクタ出力 注 (*) 入出力ピン共用	
電源	DC24V(18V~35V) デジタル用外部供給電源は、この電源が そのまま供給される	
その他	イーサネット 10Base-T/100Base-TX IEEE802.3	

## ■ブロック図

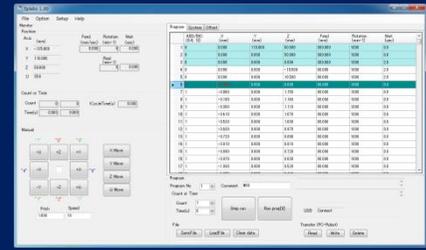


# ソフトウェア構成 (小型モーションコントローラ)

クロスプラットフォーム向け

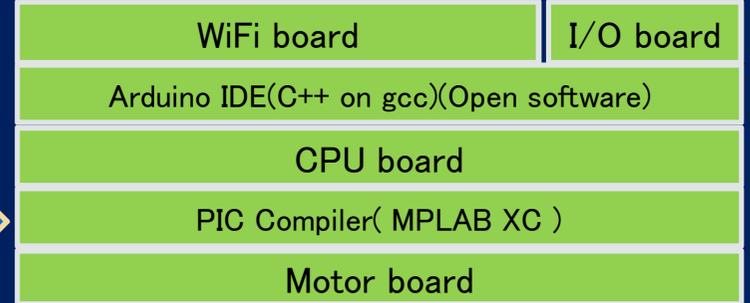
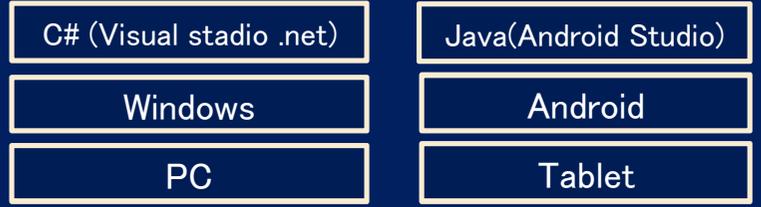


Windowsプラットフォーム向け



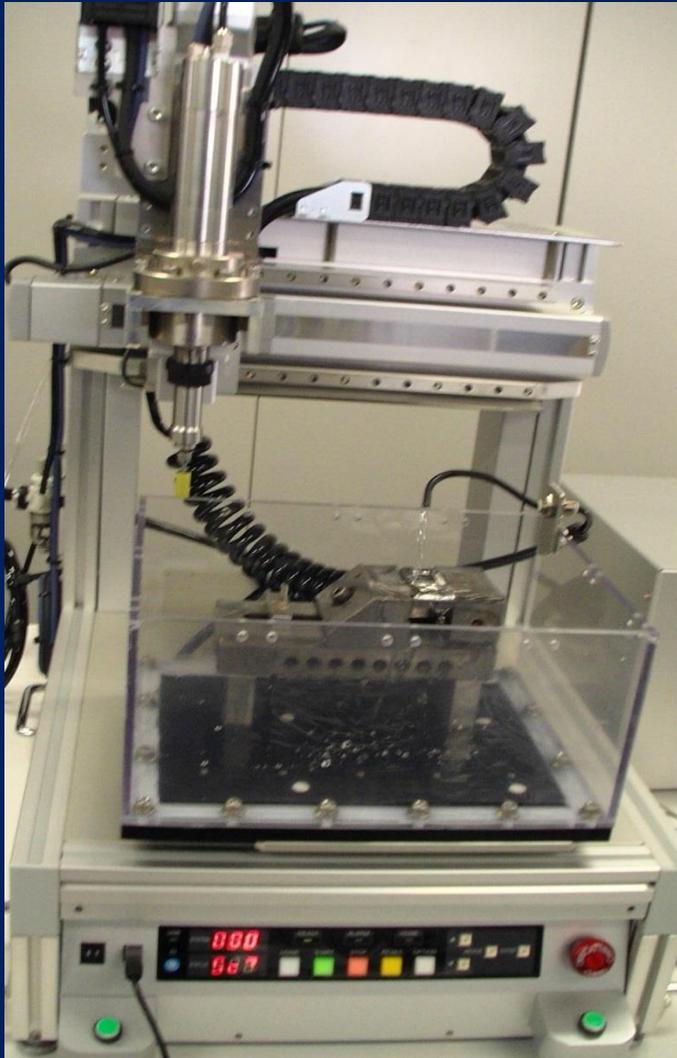
Androidプラットフォーム向け

Connect	Option	Setup	System	Offset	Help
ABS/INC (A, B)	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Feed (mm)	Manual
1 0	0.000	110.000	50.000	300.000	X- X+
2 0	0.000	0.000	50.000	300.000	
3 0	0.000	0.000	0.000	300.000	Y- Y+
4 0	0.000	0.000	-10.500	80.000	
5 5			10.500	0.000	Z- Z+
6 1	11.000	0.000	0.000	80.000	
7 1	-0.000	0.000	1.150	80.000	
8 1	-0.180	0.000	1.140	80.000	U- U+
9 1	-0.300	0.000	1.110	80.000	A- A+
10 1	-0.410	0.000	1.070	80.000	
11 1	-0.520	0.000	1.030	80.000	B- B+
12 1	-0.630	0.000	0.970	80.000	



# 卓上磨きロボットの製品化

ロボットとゴム砥石&ダンパー機能により自動磨きを実現



## ◆特徴

- 砥石のゴム弾性とツールのダンパー機能にロボットの3軸制御機能を組み合わせることで自由曲面への追従を容易に
- 高剛性ツールによってセラミックスや超硬合金の自動磨きを可能に
- 専用ソフトウェア(標準付属品)により簡単にプログラミングが可能
- 磨き専用スピンドルの小型/高精度/静粛性を実現
- 研削ガードユニットはバイスの取付、研削液飛散防止が可能

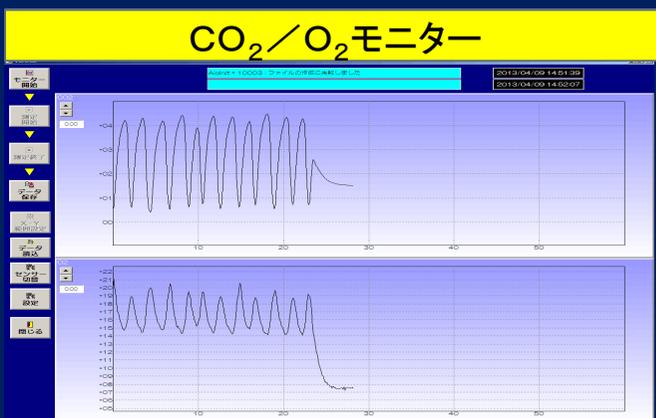
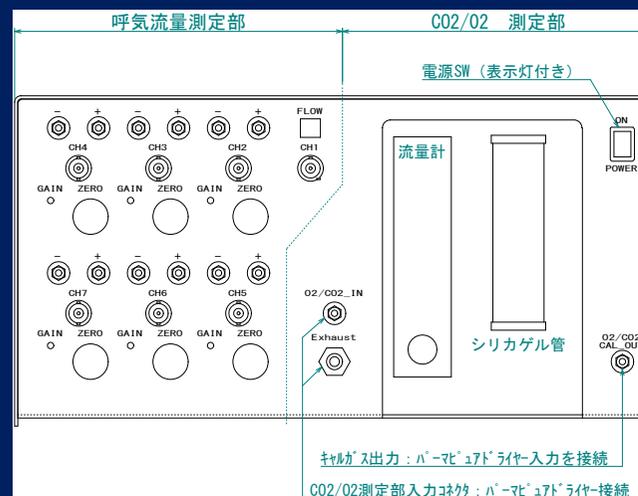
(トリオ商事様との連携)

# 第1回/2回/3回みやぎ医療機器創生産学官金連携フェアへの出展 第39回日本呼吸器内視鏡学会 (@名古屋国際会議場) への出展

参考出展 圧・量・CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>モニター装置

COSMOSWEB

ご指導 宮澤 輝臣 先生 聖マリアンナ医科大学 呼吸器内科 特任教授



# 今後の展望

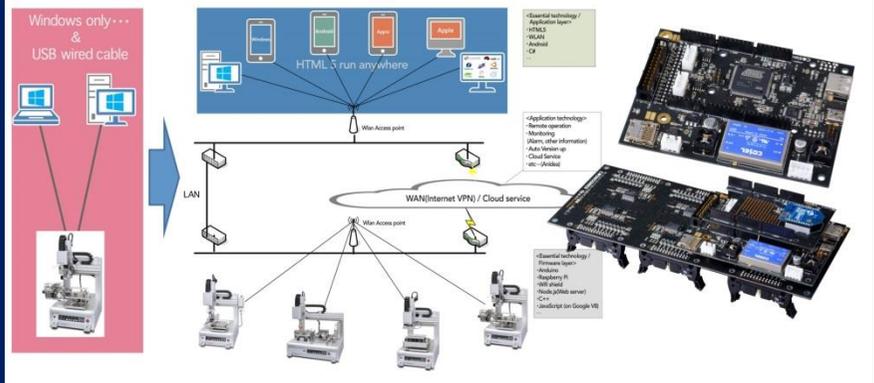
# 開発志向の小さなメーカー

受託開発を事業の柱としつつ、合せて自分達の開発した製品を販売していく、開発志向の小さなメーカーを目指します

## 卓上ロボット

**SPLEBO**

SPLEBO® 卓上型ロボット  
【製品名: SPLEBO® ベースユニット】



- 稼働状況／稼働率の把握
- 稼働累積時間／消耗品交換時期の把握  
による効率的保守&故障診断&故障予知
- リモートメンテナンス(リアルタイムサポート)

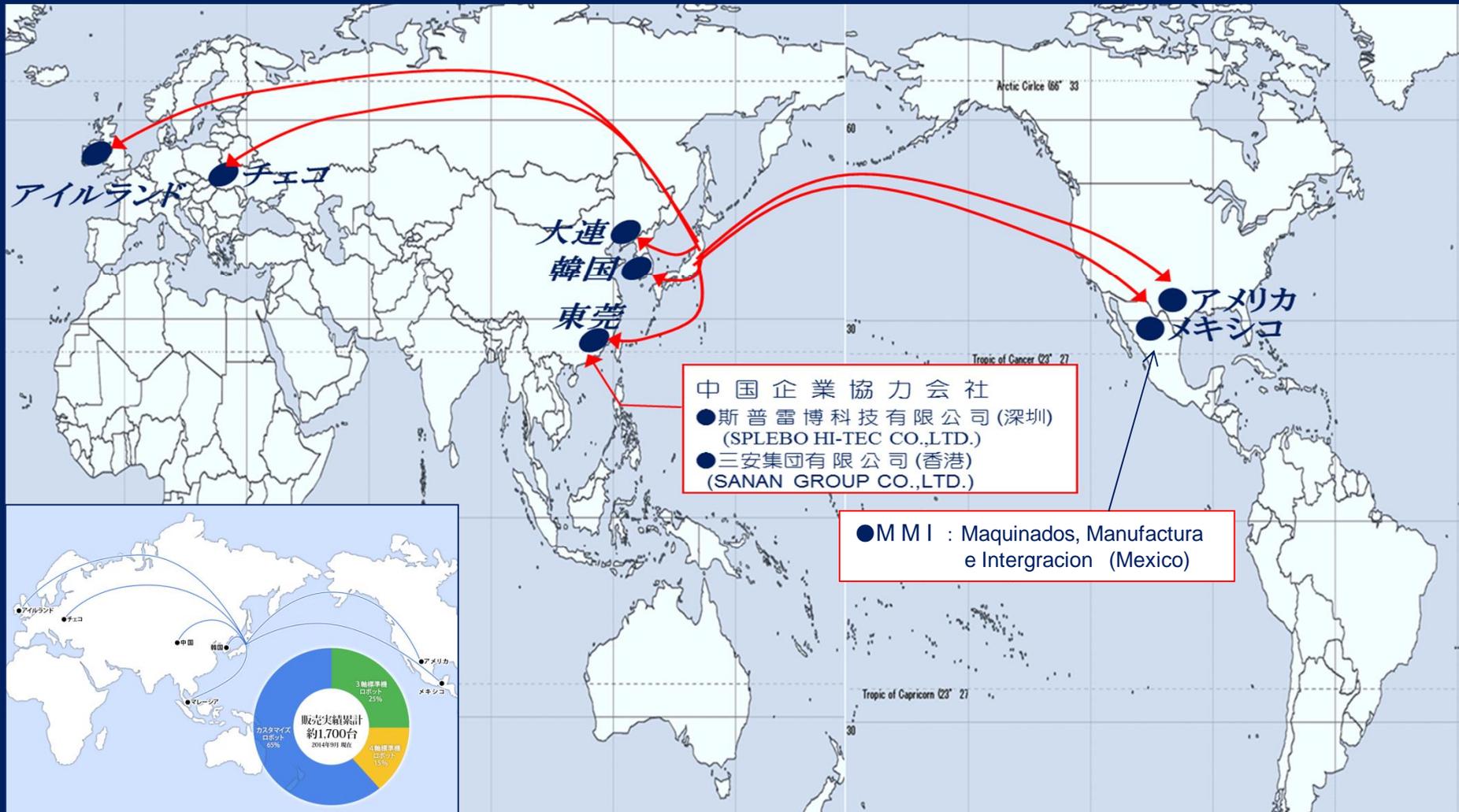
## 医療機器



- 製造販売業の取得
- 商品化(機器認証の取得)

# 海外事業展開

国内だけではなく海外への事業展開も考え、  
宮城県を拠点に世界の製造業を支える企業を目指します





復興へ  
頑張ろう!  
みやぎ

株式会社コスモスウェブ

宮城県仙台市青葉区栗生5-4-1

営業部 Tel:022-302-8520

URL:<http://www.cosmosweb.com>