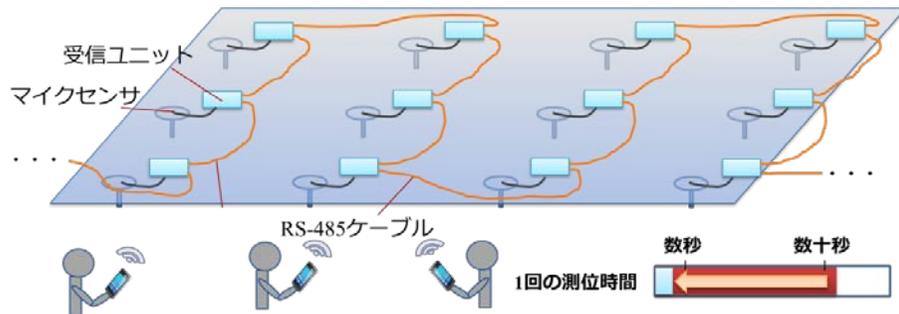


屋内測位におけるSoCボードによる分散処理構成

①背景・目的

屋内では使用できないGPSに代わる
高精度な屋内測位

屋内ナビゲーションや
ロボットの自動走行制御への適用



- 広域化構成での測位処理高速化と多ユーザ収容化
 - 相互相関処理をマイコンからFPGAへ移行
 - 測位処理の高速化 ⇒ 適用対象の拡大

②デバイスごとの相互相関処理時間の比較

- 測位処理高速化を目的としたマイコンからのSoCボードへの移行
- 各デバイスにおける相互相関処理時間の比較を行った

$$r_{xy}[k] = \frac{1}{n-k} \sum_{i=0}^{n-k-1} x[i]y[i+k]$$

処理デバイス



UART通信
(USBケーブル)

積和演算ブロック搭載



Arduino Due
CPUクロック : 84MHz
メモリ(RAM) : 96KB



SoCボード
CPUクロック : 650MHz
メモリ(RAM) : 240KB

M系列次数 / データ数	Arduino	SoCボード
	平均	平均
7次 576	0.1	0.0025
8次 1,156	0.5	0.01
9次 2,317	1.7	0.04
10次 4,639	8.3	0.16
11次 9,283	33.1	0.65
12次 18,751		2.59

計測回数: 100回

- SoCボードの積和演算ブロックで処理することで、**Arduinoと比較して大幅に処理時間が低減できた**ことを確認

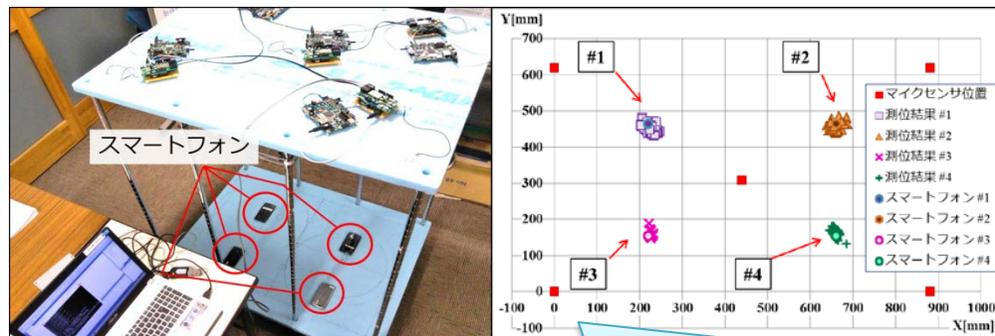
③機能分担アーキテクチャの設計



- 積和演算である相互相関処理を**ハードウェア処理部**で計算
- 受信タイミング検出処理, 識別処理を**ソフトウェア処理部**で計算
- 受信部の処理速度を**高速化**させる

④測位精度と処理時間

- 測位精度を確認するための測位実験を行った
- 加えて、音源数4のときの測位処理時間の計測も行った



※音源数4での測位時間 : 0.8[s] (Arduinoでの測定結果 : 32[s])

- 音源数4の**混在した信号から各音源が識別できる**ことを確認した
- 平面内誤差**20mm**以下の高精度な測位結果が得られた