

SWEST22
EmbLT

湯河原宣言を考える
～ 于ーム湯河原結成 ～

北陸先端科学技術大学院大学

田中 清史

2020年8月20日(木)

湯河原宣言2018

- 我が国の組込み産業の競争力強化を目指し、組込みシステム研究会(SIGEMB)の有志メンバが2018年11月に湯河原に集結し、2日間にわたり議論した結果、組込みシステム技術者／研究者が急速に取り組むべき課題が明確化された。
- 湯河原宣言URL:

<http://www.sigemb.jp/wordpress/archives/394>



情報処理学会 組込みシステム研究会有志
枝廣正人(名古屋大, SIGEMB前主査)
大川猛(宇都宮大)
菅谷みどり(芝浦工業大)
高瀬英希(京都大, SIGEMB幹事)
高田広章(名古屋大, SIGEMB初代主査)
田中清史(JAIST, SIGEMB幹事)
田丸喜一郎(IPA)
中島震(NII)
中本幸一(兵庫県立大, SIGEMB元主査)
久住憲嗣(九州大, SIGEMB幹事)
二上貴夫(東陽テクニカ)
松原豊(名古屋大)
渡辺晴美(東海大, SIGEMB主査)

湯河原宣言2018

物理世界とつながったITシステムである組込みシステムの技術は、我が国の競争力の源泉の1つであるが、その開発に関わる課題は山積している。問題領域が複雑化しているにもかかわらず、従来からの開発手法のまま、人員の拡大のみで対応してきた結果、開発効率の低下、ディペンダビリティ確保の困難、サイバーセキュリティリスクの増大などを引き起こしている。デジタルトランスフォーメーションの重要性が叫ばれる中で、今、組込みシステム開発の革新に取り組まないと、数年の内に、急速に競争力が失われるおそれがある。

このような危機感のもと、我々、情報処理学会 組込みシステム研究会 (SIGEMB) の有志メンバーで議論を行った結果、次のような研究開発に早急に取り組むべきという結論に至った。

湯河原宣言2018

(1) 先端デジタル技術を活用して設計生産性を10倍に

- (a) 自然言語処理技術を活用したモデリング支援(半自動化)
- (b) 開発プロセスの自動化の推進とライブラリ化/標準化
- (c) 質の高いコア資産の拡充(他ドメインからの流用)
- (d) 人(技術者)が実施すべきことの明確化とアシスト
- (e) 非機能要求のモデリングとモジュール化
- (f) 形式手法による信頼性確保

(2) 利用時情報のフィードバックによるプロダクトのアップデートで価値を2倍に

- (a) ユーザ行動や事故・ヒヤリハット情報の自動収集
- (b) 利用時情報の解析, モデリング, フィードバック
- (c) エンドユーザプログラミング
- (d) アップデートする余裕のあるハードウェア

湯河原宣言2018

- (3) サービスの変化に 대응えられるIoTプラットフォームによりビジネスを変革
 - (a) サービスの変化に適応可能な進化型プラットフォームアーキテクチャ
 - (b) 変化予測とオペレーションテクノロジー(OT)
 - (c) ディペンダブルな進化プロセス
 - (d) 進化する電子デバイス(モーフィングアセット)

- (4) 社会実装と新規ビジネスの創出

- (5) 国際標準化

湯河原宣言2018の公開・発信

- SIGEMBのWEBサイト

<http://www.sigemb.jp/wordpress/archives/394>

- 中本幸一先生の招待講演

- IEEE Cyber Science and Technology Congressの併設ワークショップInternational Workshop on Assurance in Distributed Systems and Networks (ADSN 2019), Fukuoka, August 5-8, 2019 (<http://adsn.net.info.hiroshima-cu.ac.jp/>)

- タイトル: “Some technology issues in a connected world”

- 高瀬英希先生の会誌記事(2020年5月号)

- 創立60周年記念特集: 2050年の情報処理
- 「組込みシステムはどこへ向かうか？」

湯河原宣言2018の継続議論(1)

- 2019年6月:組込みシステム研究発表会(EMB51)
 - 特別企画セッション
 - 各発表と湯河原宣言との関連性
 - 「教育」について
 - 大学では近傍の教員同士の専門が異なりすぎる
 - 分野コミュニティを形成して教育すべき
 - 企業側からのフィードバックが望まれる
 - 宣言の全体図を作成したい

湯河原宣言2018の継続議論(2)

- 2019年9月:組込みシステムシンポジウム (ESS2019)
 - SWEST21セッション「湯河原宣言2018の紹介と拡充～我々は何を解決するべきか」
 - 「利用時情報のフィードバック／変化予測」について集中議論
 - 自動車ディーラーのネットワークでは有用な情報交換が行われている → V字プロセスの各所への適用事例
 - 機密・プライバシー情報はAIにより保護する機能の必要性
 - 情報収集・フィードバックこそ, (人手ではなく)組込み技術の活躍の場
 - 様々なノードを組み合わせたサービスでは, 想定していなかった使われ方もありうる → (物理世界を)どの程度モデル化しておく必要があるか

湯河原宣言2018の継続議論(3)

- 2020年6月:組込みシステム研究発表会(EMB54)
 - 特別企画セッション「アフターコロナの組込み技術とは？」
 - 就業・学習環境について
 - バーチャル／ラピッドプロトタイピングが注目されている一方、弱い業界では、バーチャル開発環境に踏み切れない
 - 「組込み」は広すぎて、汎用的なバーチャル環境は困難
 - 逆に、開発スタイルを型にはめるのが有効？
 - 大学におけるハードウェアを伴う実験では、FPGA基板を郵送し、学生は自宅で受講する例 → すごく大変だった・・・
 - FPGA利用環境 “ACRi” に期待
 - ETロボコンもバーチャル化に移行
 - セキュリティが重要だが、他領域の人たちと議論して解決すべき
 - その他(WEB会議・講義について)

SWEST22 EmbLTセッション

- 本セッションでは、「湯河原宣言を考える ～ チーム湯河原結成 ～」をテーマとし、
 - アフターコロナの(組込み)技術
 - やってみよう〇〇のカタチ
 - チーム湯河原の結成
- について議論します.

アフターコロナの(組込み)技術(1)

- WEB会議ツール利用からVR活用へ

(参考:日経エレクトロニクス5月号「新型コロナで一躍注目のVR活用」)

- 相次ぐイベントの中止でリアルからバーチャルへ

- 現地イベントの代替手段を模索する企業が増加
- バーチャルイベントは諸々の設置・片付け作業が不要!

- VRイベントスペース“cluster”

- 参加者は3Dモデルのアバターの姿で表示
- 例1)“MUGENLABO DAY 2020”(KDDI)(事業共創発表会)
- 例2)“RAGE”(CyberZ)(eスポーツイベント)(1万人以上が参加)
- 例3)情報処理学会はclusterで公開セッション／セミナー実施
- まだ足りない「音」の再現
 - 現実空間で1万人が歓声を上げたときの空気の振動はVRでは得られない



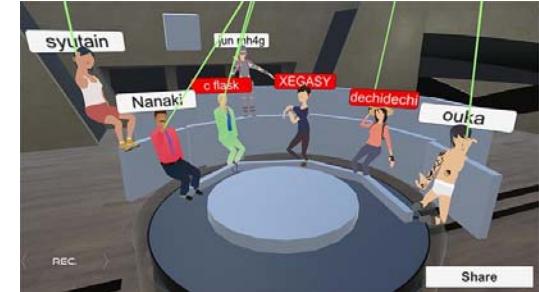
出典:<https://news.kddi.com/kddi/corporate/newsrelease/2020/03/25/4341.html>

アフターコロナの(組込み)技術(2)

- WEB会議ツール利用からVR活用へ

- VRオフィス“桜花広場”

- 3D-CGアバター & 音声通話で会議



出典: <https://oukaichimon.com/>

- 関連1: Remote Cheerer powered by SoundUD (ヤマハ)

- スマホアプリからバーチャルイベント会場(音楽ライブ, スポーツ中継など)に拍手, 歓声などを送れる



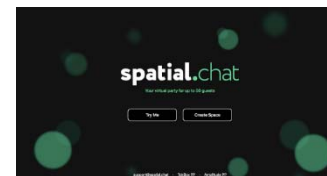
出典: <https://soundud.org/serviceinfo/products08/>

- 関連2: バーチャルチャット“spatial.chat”

- 距離感をテーマにした新しいウェブ会議ツール

- アイコンを動かし, 近くのアイコン(参加者)同士の会話のボリュームが大きくなる

- JAISTの大学院説明会で使用



出典: <https://spatial.chat/>

より臨場感を得るために, VRサービス+組込み機器の可能性は?

アフターコロナの（組み込み）技術（3）

- タッチレス／リモートオフィス

（参考：日経エレエレクトロニクス6月号「コロナが変える業界の常識」）

- これまでDXはバブルのように一部では捉えられてきたが、今回のコロナの問題でその懸念はなくなった。
 - バーチャルな店舗の必要性
 - あらゆることで物理的な距離を重視
- 住宅にオフィス空間を持ち込みやすくする間取りや工夫も求められてくる
 - 空間を可変にする：リビング／寝室 → 書斎に簡単に変更可
- または、「個室オフィス」などを駅前で提供（「オフィス喫茶」）
 - タッチレス化（エレベーター、ドアなど）

書斎に求めるものは？（家族からの干渉、情報漏洩の問題など）

アフターコロナの(組込み)技術(4)

• 脱3密のための技術

(参考:日経エレクトロニクス6月号「テクノロジーで脱「4密」)

断密のための組込み技術の可能性は？

- 断・密閉
 - 深紫外LEDによる殺菌の研究(NICT)
 - 洗車技術を転用し“人を洗う”技術(日本車輛洗滌機が開発)
- 断・密集
 - NECの「群衆行動解析システム」は街中の防犯カメラ映像を解析して、混雑度や人の流れをリアルタイムに予測
 - ソフトバンクの子会社のAgoopは、ビッグデータ解析による人流分析サービス、人の動きの可視化ツールを提供(スマホアプリとGPS情報を活用)
- 断・密接
 - 倉庫では従来からロボットを活用
 - 飲食店で移動ロボットが配膳担当
 - スポーツジムはオンラインフィットネス化
 - 「eスポーツ」(代替になれる?)
- 断・密着
 - タッチレスグッズ(フェースシールド、つり革に引っ掛ける器具など)の3Dデータを公開 → 3Dプリンタで自作できる

アフターコロナの(組込み)技術(5)

• 学校の遠隔授業について

- 情報学科・専攻協議会(7/11)で議論(50以上の学科／専攻が参加)
 - 4～7月の授業でオンライン授業は96%, 通常の対面授業は2%
 - 小規模セミナー(研究室ゼミ)は対面が32%, 実験は対面が28%
 - 早稲田大の例: 機材(ラズパイ)を160名の学生に郵送してリモートで実施

• 遠隔試験の実施は悩ましい

- 持ち込み禁止 and/or 記憶を問うタイプの出題は避けるべき
- 不正(学生同士の情報交換を含む)をいかにして防止するか
- 上記協議会での試験実施に関するアンケートでは
 - 対面10%, モニタリングあり遠隔9%, モニタリング無し遠隔7%, 課題のみ74%
 - 上半身のカメラ映像でモニタリング(東京大), 学生ごとに異なる出題(早稲田大)
 - 自国にいる留学生のために, 時差を考慮する必要あり?

• 放送大学でも, 試験実施については妙案が無い

- 試験問題・解答を郵送

新しい「モニタリング」のカタチは？

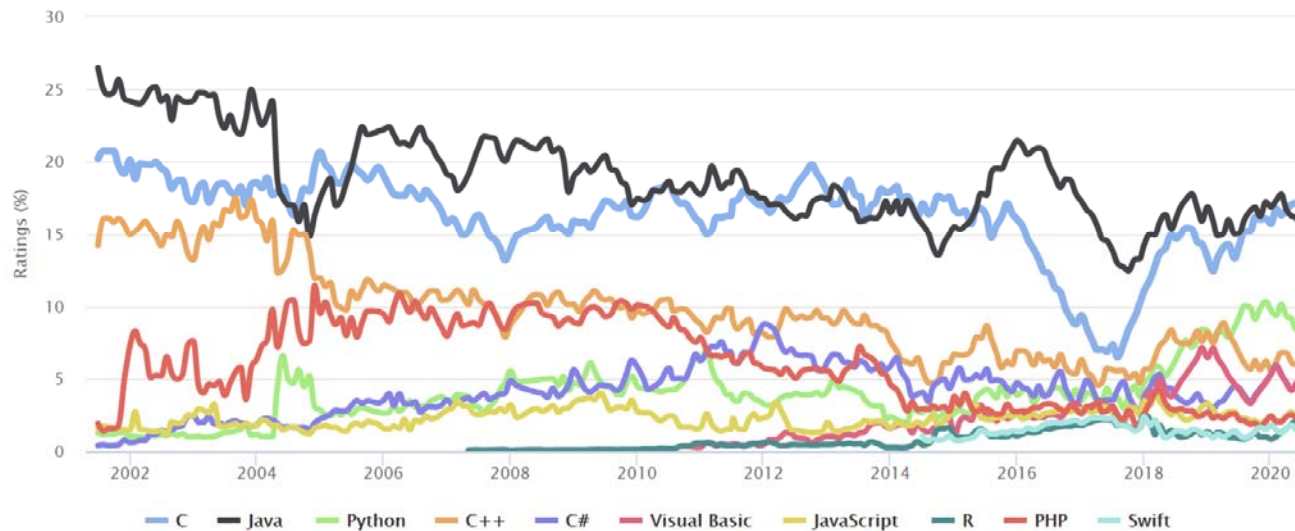
“After”コロナにおいては, やはり従来通りの試験実施？

アフターコロナの（組込み）技術（6）

- ソフトウェア開発で 사용되는プログラミング言語（独TIOBE index 2020年5～7月）
 - C言語が5年ぶりに首位, Java 2位, Python 3位
 - 医療機器用のソフトウェアではC言語が主流
 - ウィルス治療薬の開発はデータサイエンスの一種であり, Pythonが有力

TIOBE Programming Community Index

Source: www.tiobe.com



出典: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

技術者はマルチリンガルになるべき？

やってみよう〇〇のカタチ

- コロナ禍だからこそ,
 - やってみよう「リモート開発」のカタチ
 - やってみよう「リモート研究」のカタチ
 - やってみよう「バーチャルブレスト」のカタチ
 - ...

チーム湯河原の結成(1)

- 各研究グループが湯河原宣言の項目を実現する研究を実施していくことが期待される
- 並行して、湯河原宣言に関する継続議論で宣言内容の見直し・充実化は可能
- 一方、コミュニティとして宣言の方向性をアピールしていくためには、宣言内容を実際に具現化する活動隊を作るのが最も有効・・・と考えた

チーム湯河原の結成(2)

- アダプティブコンピューティング研究推進体 (ACRi)
 - 東工大・吉瀬謙二先生らによる産学連携事業
 - <https://www.acri.c.titech.ac.jp/wp/>
 - 産学連携でFPGA検証環境と学習機会を無償で提供
 - FPGA関連技術の普及のための情報提供や技術者がお互いに学び合える仕組みづくりに取り組む
- ACRiを利用させてもらって、一緒に何かしませんか？
- 湯河原宣言との関係をアピールしながら・・・
 - (1)-(c) 質の高いコア資産の拡充(他ドメインからの流用)
 - (2)-(d) アップデートする余裕のあるハードウェア
 - (3)-(a) サービスの変化に適応可能な進化型プラットフォームアーキテクチャ