

MLSE研究会 QA4AIコンソーシアム 活動・成果物報告

国立情報学研究所 石川 冬樹

f-ishikawa@nii.ac.jp

<http://research.nii.ac.jp/~f-ishikawa/en/>



「機械学習の技術」→「機械学習工学の技術」

- ソフトウェア工学領域から考えると（ごく一部）
 - 要求工学：ユーザや発注者の「ゴール」を引き出し（ともに創り），今回作るシステムの要求（範囲や制約）を定義，合意，記述し，その妥当性確認をする
 - 設計：保守性など内部品質も含め様々な品質を実現するための適切なアーキテクチャや実現手段を定める
 - テスト・検証・品質保証：不具合（バグ）に代表される様々な品質の問題を検出・修正し，必要な品質が実現されていることに一定の確信を持てるようにする
 - 運用，保守（適応・進化），管理，プロセス，・・・

■日本ソフトウェア科学会 機械学習工学研究会

- 2018年4月 正式立ち上げ



機械学習工学研究会
MACHINE LEARNING SYSTEMS ENGINEERING

- 研究会なので、基本は「場」の提供に専念

■今回が19個目のイベント！

- 他イベント内のセッションも多い（分野横断的）

- 参加者は企業の方々が中心

（学界からの講演会や国際会議の輪講でも）

■まだまだこれから

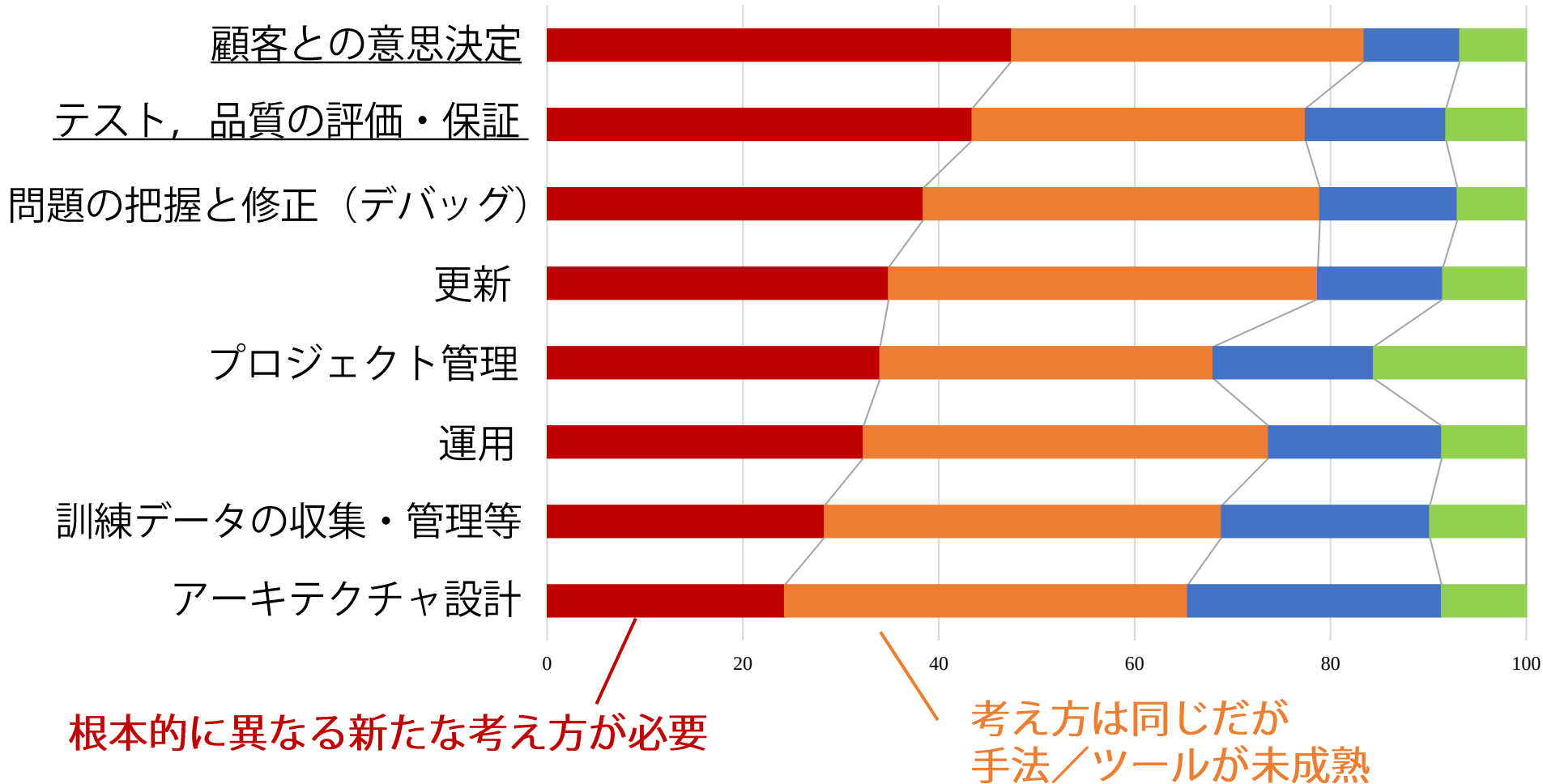
- 学界からの貢献，統計や機械学習の知識に基づいた
取り組み強化が必要

「工学」という言葉にとらわれず
ぜひAI研究者の皆様も参加を！

MLSE研究会でのアンケート

他の結果はWebにあり

- 280名弱のアンケート対象者，大半は開発者
(ソフトウェア開発経験豊富，機械学習には新規参入)



■QA4AI：AIプロダクト品質保証コンソーシアム



- これも2018年4月発足

- AIプロダクトの品質保証に関する調査・体系化, 適用支援・応用, 研究開発, 社会の啓発を推進

- 現在 39名 + 3団体

参加 & 貢献大歓迎

149ページ！

- 2019年5月17日ガイドライン初版リリース + 5団体での合同シンポ（今後連携！）

- 今後：他の取り組みと連携しつつ継続更新

- 例：AIST+NII による品質標準の策定

（機能安全およびCommon Criteria2つのアプローチ）

QA4AIガイドライン（1）

■5つの評価軸（簡単なチェックリスト）

- データ，モデル，システム

- プロセス

- これらが顧客の期待と合致

■技術カタログ (Body Of Knowledge)

- 機械学習の標準的な性能評価指標（精度等）

- 敵対的サンプル・その探索テストティング

- メタモルフィックテストティング

- ニューロンカバレッジ

- 説明可能性

※ 現状のベスト・今後も継続的に更新

QA4AIガイドライン（2）

■各ドメインでの踏み込んだ分析

- 自動運転：不確かさの基でのリスク軽減プロセス
- 産業プロセス：ステークホルダーの多様性，環境への強い依存性，顧客の納得の必要性
- スマートスピーカー：異なる抽象度の要求，自然言語入力の多様性
- 生成系システム：自然さなど，AIで実現されるような高度な品質評価機能

最近の論文例（不完全・Core Aのみ抜粋）

■ 形式検証や安全性保証

- SMTソルバを用いた形式検証 [CAV'17]
- 抽象解釈を用いた検証 [ICML'17, NIPS'18]
- 安全な強化学習 [AAAI'18]

■ 「問題」があるケースの探索を行うテストティング

- ニューロンカバレッジを用いたサーチベースドテストティング [SOSP'17] [ICSE'18]
- 確率的ゲームによる検証 [TACAS'18]
- より密なカバレッジとそれを用いたサーチベースドテストティング [ASE'18]
- 公平性のテストティング [ASE'18]
- 「驚き」に基づくテストティング [ICSE'19]
- ミューテーション（人工バグ）を用いた敵対的サンプル検出 [ICSE'19]

■ 「バグ」（コーディングミスなど）の発見や調査

- メタモルフィックテストティングの実証 [ISSTA'18]
- バグの種類に関する調査 [ISSTA'18]

■ テストの評価・修正（再訓練）

- ミューテーション分析（テストの強さの評価） Mutation analysis [ISSRE'18]
- 過学習・未学習に対する修正 [FSE'18]
- 深層学習ライブラリにおけるバグ位置推定 [ICSE'19]

おわりに

■世界的にも産学で注目度が高い領域に・最近だと

- 3月・システム運用等に関する新しい国際会議SysML 2019
- 5月・行われた国際イベントSEMLA 2019
- 5月・ソフトウェア工学の旗艦会議ICSE 2019

<http://www.sysml.cc/>

<https://semla.polymtl.ca>

<https://2019.icse-conferences.org/>

■国内でもぜひ盛り上げていきましょう！

- 工学と実践の課題はまだまだ無数に
(競争的資金, 産学連携などの豊富な機会)

- 問題意識は揃ってきた

→ AI研究側からの技術の融合による解決が重要

MLSE夏合宿 6/11論文×切

QA4AIへのフィードバック・次版参加歓迎