

---

s1b

# IoT時代のシステム開発 ～違いを超えてわかり合うには～

SWEST19

平成29年8月24日(木) 21:00～22:30

山本雅基<sup>\*1</sup>, 藤田悠<sup>\*2</sup>, 小林直子<sup>\*3</sup>

ASDoQ (システム開発文書品質研究会)

\*1名古屋大学, \*2長野工業高等専門学校, \*3エプソンアヴァシス

# プログラム

---

21:00 – 21:10	開発文書の品質は大切
21:10 – 21:30	IoT時代のシステム開発
21:30 – 21:40	仕事を通じて成長する
21:40 – 22:20	情報収集の技術
22:20 – 22:30	開発文書を書く技術
終了 22:30	厳守

ASDoQは、開発文書品質に関する研究会です。  
このセッションでは、ASDoQの成果の一つである文書品質を中心にご紹介します。

(注)文書品質に関心を持って頂きたいために、文書品質に直接は関係しないが間接的には関係する「情報収集の技術」も取り上げますが、それは、今の研究会の活動の外です。

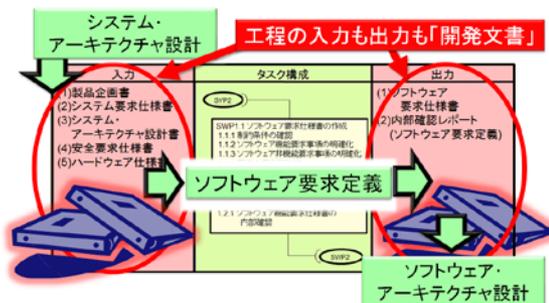
---

# 開発文書の品質は大切

# 開発文書の品質は大切

- システム開発では、文書がたくさん作られる。

- 工程の入出力



- お客様との契約書
- 打ち合わせ議事録
- Q&A帳票...

要求仕様書, 設計書, テスト仕様書,  
レビュー報告書...

- 開発文書の質が悪いと...

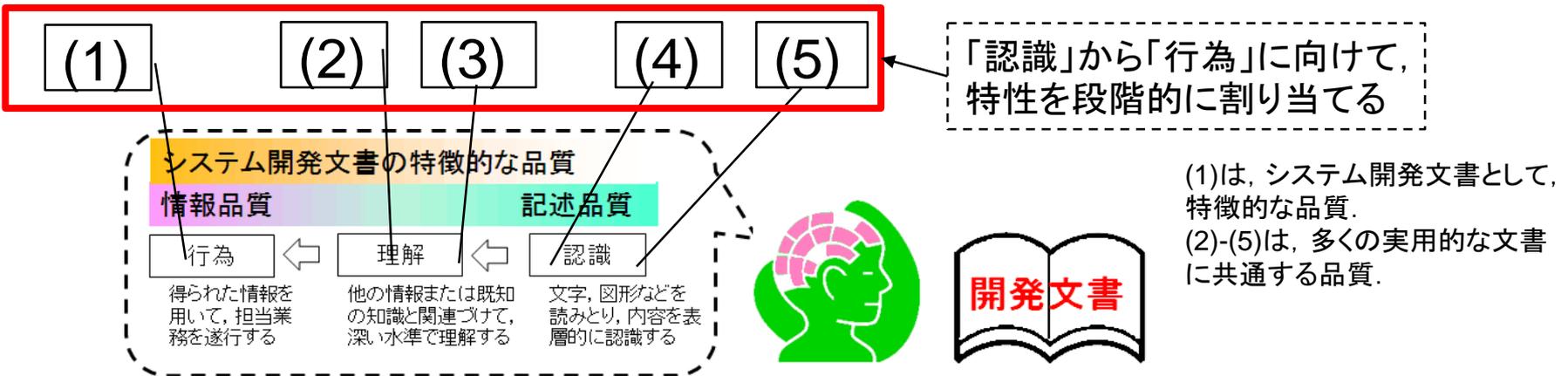
- 後工程に間違った情報が伝わり, QCDが悪くなる。
- 契約時に交わした要求仕様書が曖昧で, 「こう書いてあるが, これは, この意味と解釈しました. できていないですね, 至急対応してください」と, お客様に言われる。
- 忙しいときにダラダラ長文のE-mailが送られてきて, 読む気力が無くなり斜め読み. 残念ながら, 最も大切な情報を読み落として, 後から大慌て。

# 開発文書の品質に取り組むASDoQ

名称	システム開発文書品質研究会	
略称	ASDoQ (Association of System Documentation Quality) アスドック	
Web	<a href="http://asdoq.jp/">http://asdoq.jp/</a>	
種別	任意団体	
設立	2011年7月11日	
会員	152名 (2017.7現在)	
会費	原則無料	
活動	定期研究会	: 一年に3~4回 技術発表, 作業部会の報告
	ASDoQ大会	: 一年に1度開催
	ワークショップ	: 特定のテーマを合宿で集中討議
	作業部会	: 具体的な課題に取り組む.

# 文書品質特性

品質特性	説明
(1)完全性	開発に必要十分な情報が記載されていること
(2)論理性	論理的に整合がとれていること
(3)理解容易性	理解しやすいこと
(4)可読性	読みやすいこと
(5)規範適合性	記述が文法や規則に則していること



参考:「システム開発文書品質モデル活用への取組み」情報処理学会デジタルプラクティス,8(2),179-185 (2017)

---

# IoT時代のシステム開発

# IoTブーム

## IoT (Internet of Things) とは

- インターネットに多様かつ多数の物が接続され、及びそれらの物から送信され、  
又はそれらの物に送信される大量の情報の円滑な流通が国民生活及び経済活動の基盤となる社会の実現

(特定通信・放送開業事業実施円滑化法より)

GoogleでIoTの画像検索を行った結果の一例



IoT時代、ネットに繋がっていなかった装置やセンサにマイコンを搭載しネットに繋げる。生み出されるビッグデータを使い、新しい価値の創造が始まっている。

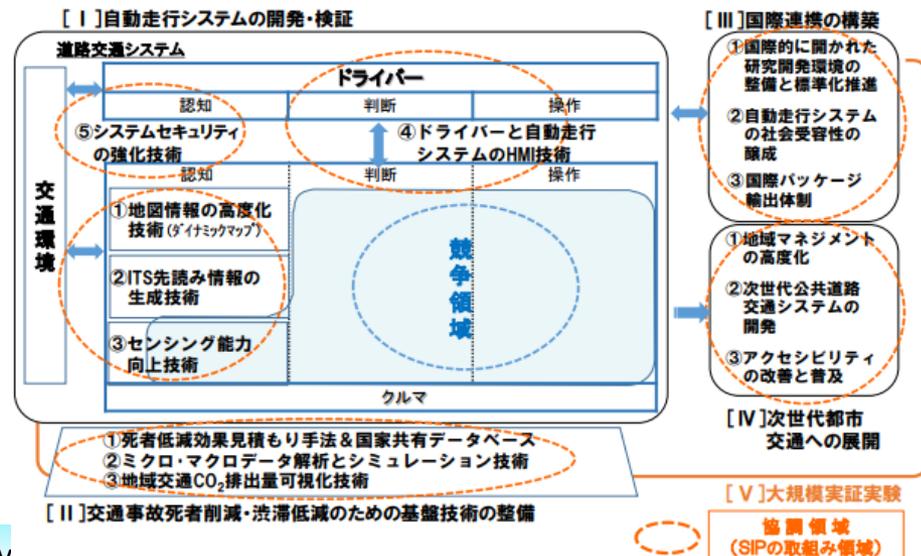
- ・工作機械業界: 工作機械にマイコンを新たに搭載して、次世代の新しい高速ネットワークに接続する。多量のセンサ情報をサーバーに集めて活用する...
- ・農業: 日照時間やハウスの温度や土壌の水分量などを計測する多様なセンサにマイコンを搭載して、ネットワーク経由でデータを収集し、生産管理を実現する...

# IoT時代のシステム開発現場で起きていること

- 今まで縁が無かった技術を知らなければならない
  - ネットとは無縁だった装置開発者も、ネット技術が必要
  - 扱ったことが無いセンサが繋がり、データ処理をしなければならない
  - 他分野の技術を勉強しなければ、モノ作りをしにくい
- 他分野の技術者との共同開発
  - 彼らが使う専門用語を理解しなければ、言っていることが分からない
  - 専門が異なる技術者と自分では、仕事の進め方の常識が違う
  - 今まで以上に丁寧にコミュニケーションをとる必要がある

例えば、自動車の自動走行システムの開発には、以下の多様な専門性を持つ技術者との交流が必要。  
組み込みシステム、制御技術、地図、データベース、ネットワーク、セキュリティ、HMI、交通制御、...

図引用:内閣府, 戦略的イノベーション創造プログラム,  
[http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/keikaku/6\\_jidousoukou.pdf](http://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/keikaku/6_jidousoukou.pdf)



# IoT時代になって改めて困ったことは？

---

異なる専門家との交流で困ったこと

- 
- 
- 
- 

開発文書で困ったこと

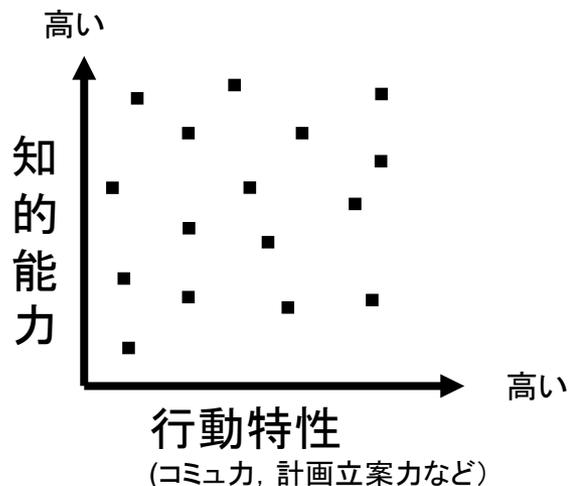
- 
- 
- 
-

---

# 仕事を通じて成長する

# 知っていてもできない

- 知っていてもできないことは、たくさんあります
  - ピアノの教則本で弾き方を勉強しても、ピアノを弾けない
  - 会議に参加して、誰が何を言ったかを知っていても、良質な議事録を書けない
  - ...
- 「知的能力」と「行動特性」は、相関がない



大学生に対する30万件程度の測定から、両者に相関がないことが確認された。  
河合塾, リアセック:PROG白書2015, 学事出版(2015)や、同じく2016の白書参照。

(補足)2020年度からの大学入試改革は、従来型の知識偏重を止めて、多面的な評価を目指しているのかも...

# IT技術者には希望がある

- 「知っているてもできない」という不都合な真実からの類推
  - 要求工学を勉強しても, 要求仕様を決められない
  - 設計論を勉強しても, 設計できない
  - プログラミング言語を学んでも, プログラムを作れない...
  - 気分がめいりますから, これで止めます
- でも, 希望があります. 実践教育が行動特性の向上に効果があることが分かってきました.
  - PBL (Project Based Learning) の受講者は, 受講前に比べて, 受講後の行動特性が高い(\*) (\* 櫻井ほか: 情報系大学院生に対する実践教育の効果測定, 工学教育, Vol. 65 No.1, pp. 1\_52-1\_57(2017))
- 「仕事」は「PBL」よりも, もっと実践的である.  
だから, 「仕事」をすれば, 「PBL」をするよりも成長するはず.
  - ただし, PBLのように, 適切な指導が必要とは思いますが

仕事を通じて成長しましょう

# 学び、そして開発文書を書いて成長しよう

- 私たちは、仕事を開発プロセスに従って行い、要求仕様や設計の成果を、開発文書で表現します。例えば、「設計論を勉強しても、設計できない」ということは、「設計論を勉強しても、設計書を書けない」ということです。
- 「設計書を書けない」を分解すべき。文書品質モデルが参考になります。
  - 完全性の品質が悪く、設計そのもの(クラス分割やタスク設計など)を書けないならば、設計論を学び演習をすべきです。
  - 理解容易性の品質が悪く、「ここが分からない」と言われているならば、ライティングの勉強をすべきです。
- さらに、IoT時代では、今まで以上に多様な専門家の話を理解することが必要。そうしないと、筋が通らない要求仕様書を書く羽目になるかも。
- つまり、良質な開発文書を書くためには、たくさんの勉強が必要です。
- そして、実際に開発文書を書くことが必要です。(PBLでも実施している)
- 今日は、以下の技術を垣間見ましょう。
  - 多様な専門家の話を聞いて理解する「情報収集の技術」
  - 高い品質の「開発文書を書く技術」

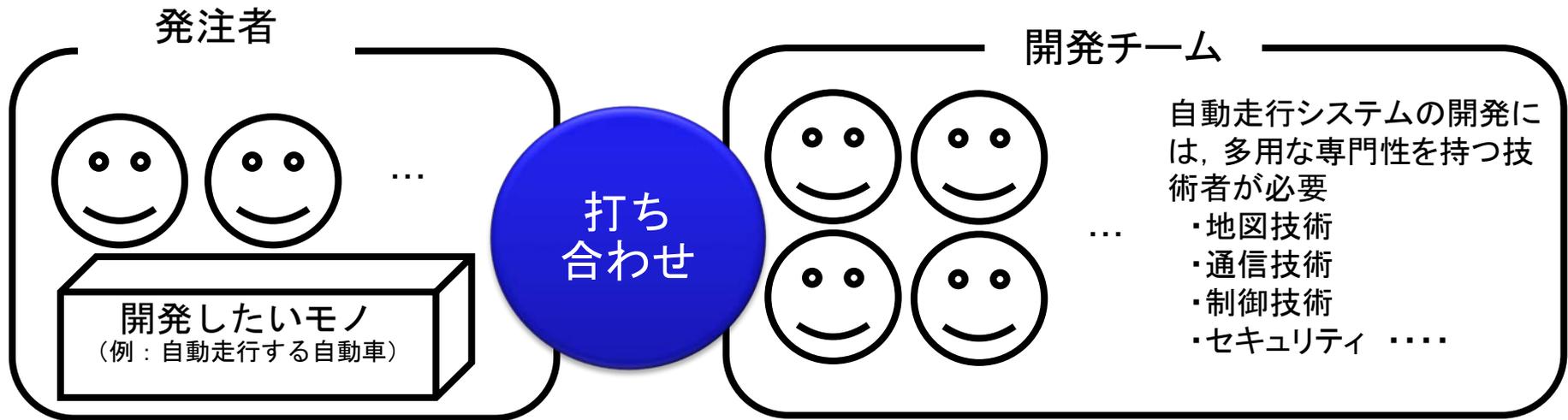
仕事と勉強は車の両輪。両者がそろうことで着実に成長

---

# 情報収集の技術

# 開発文書を書く前に必要なこと

システム開発の初期段階では、  
発注者と開発チームの打ち合わせが何回か行われます。



1. 発注者が言うことを聞いて理解しよう  
→ しっかり聞く技術
2. 開発チームは、みんなが等しく開発対象を理解しよう  
→ 他者と知識を共有する技術

# 1. しっかり聞く技術

---

A) テクニックを使って「聞くカタチ」を作る

- 姿勢
- オウム返し
- 言い換える

B) カタチだけではなく「丁寧に聞く」

- とても穏やかに、相手の話すことを聞く。
- 聞いているときには、評価を加えずに、ただ、相手に寄り添い、相手の話すことを理解する

# A) 聞くカタチを作る

---

- 姿勢

- 腕を前で組まない, 貧乏揺すりをしない
- 前傾姿勢, うなづく
- ミラーリング
  - 相手の呼吸や動きに合わせる

- オウム返し

- 相手「このシステムは年度末までに納入して下さい」
- 当方「年度末までに納入するのですね」

- 言い換える

- 相手「このシステムは年度末までに納入して下さい」
- 当方「2018年3月末ですね」

軽薄ですが, そこそこ有効です.

コミュニケーションが苦手な方は, こういう外形的なことから始めることも良い道です.

# B) 丁寧に聞く

- 上っ面ではなく、心から丁寧に聞くべき
- でもそのトレーニング方法は？心構えだけでは役に立たない
- 最近流行のマインドフルネスが応用できるのでは
  - 過去を悔いず、未来を憂わず、今ここに集中すること
  - Googleの社内研修で、マインドフルネス教育を体系化
    - SIY(Search Inside Yourself)
  - 多くの企業で導入が進む( <https://siyli.org/clients> )
    - Google, LinkedIn, SAP, Vmware, Qualcomm, Ford...
  - 教育界も注目
    - 山川「教育に活かすマインドフルネス」情報処理 Vol.58 No.1 Jan. 2017, pp.64-67
  - TED講演
    - チャディー・メン・タン「Googleには毎日思いやりがある」  
[https://www.ted.com/talks/chade\\_meng\\_tan\\_everyday\\_compassion\\_at\\_google](https://www.ted.com/talks/chade_meng_tan_everyday_compassion_at_google)
    - アンディー・プディコム「必要なのは10分間の瞑想だけ」  
[https://www.ted.com/talks/andy\\_puddicombe\\_all\\_it\\_takes\\_is\\_10\\_mindful\\_minutes?language=ja#t-169339](https://www.ted.com/talks/andy_puddicombe_all_it_takes_is_10_mindful_minutes?language=ja#t-169339)

マインドフルな状態で相手の言うことを聞くことで理解が深まる  
GoogleのSIYには、マインドフルなリスニング演習がある。

# マインドフルネスの入門練習

---

- 楽に座わります
- 自然に呼吸をして、とても穏やかな注意を呼吸に向けます。鼻の穴か、お腹か、呼吸する体全体に注意を向ければいいのです。吸気と、呼気と、そのあいだにある間を意識してください
- 気が散っても、ただそれを認め、とても優しくそれを離してあげましょう。それから、そっと注意を呼吸に戻します。
- お望みなら、喜ばしい内面の平温がわき起こるように促して、この瞑想を終わりにしましょう。
- 息を吸い込みます。私は穏やかです。
- 息を吐き出します。そしてほほえみます。今のこの瞬間は素晴らしい。
- おつかれさまでした

C.M.タン「サーチ・インサイド・ユア・セルフ」英知出版(2016)  
より引用し改訂

# マインドフルなリスニング練習

- AとBがペアになって行う
- 1人語り:4分間
  - A:話し続ける. 誰にも遮られない. 話すことが無くなったらだまり, 言うことを思いつくたびにまた話す. 話すときに, 自分の気持ちを観察する(ディッピング). その気持ちを話しても話さなくても良い.
  - B:ひたすら聞く. 注意を全て話し手に向ける. 聞いているという意思表示(うなずいたり「なるほど」とか言う)はやって良い. しかし, 話し手を誘導する過剰な反応はしない. 聞くときに, 自分の気持ちを観察する(ディッピング). 例えば, 気がそれるということに気づき, それが聞くことに対してどのような影響を与えるかを意識する.
- 分析:6分間
  - B:自分が聞いたと思うことをAに伝える. たとえば「あなたはこう言っていると思うのですが…」. 評価しないで, ただ伝える.
  - A:Bの言うことに対して, すぐにフィードバックをかける. 正しく理解したこと, 誤解されたこと, 聞き逃されたことを, 伝える. 完全にBに伝わると思うまで, 続ける(ルーピング).
- 役割を交換して, 同じことを行う:4分間+6分間
- メタ対話:6分間
  - 六分間, どのような経験をしたかを話し合う

C.M.タン「サーチ・インサイド・ユア・セルフ」英知出版(2016)  
より引用し改訂

## 2. 他者と知識を共有する技術

特定のテーマ(専門用語の理解, 顧客要求の理解など)に対する知識を, 開発チームのメンバー間で共有する技術

1. 各自がカードに書き込む
  - 専門用語に対する自分の理解, 疑問点
  - 顧客要求に対する自分の理解, 疑問点など
2. カードを集めてシャッフルし, メンバに分配する
3. メンバは分配されたカードをソーティングする
4. 座長は, 重要と考えるカードを読み上げ, 自らの説明を加えて, 場に置く.
5. メンバは, 類似のカードを読み上げて, 類似と考える理由を説明して場に出す.
6. 座長は, そのカードが類似か否かを判断し, 類似としたものを場に置く. 却下されたカードはメンバーの手元に戻る.
7. 座長が右隣に移動し, 4に戻る. カードが無くなるまで続ける.

参考: 西岡由紀子, 「コミュニケーションツールMUSE」 <http://www.keng.co.jp/service/example/comtool.pdf>, 2006

---

# 開発文書を書く技術

# 文書品質特性再び

品質特性	説明
(1)完全性	開発に必要な十分な情報が記載されていること
(2)論理性	論理的に整合がとれていること
(3)理解容易性	理解しやすいこと
(4)可読性	読みやすいこと
(5)規範適合性	記述が文法や規則に則していること

自分が勉強する領域を絞るときの参考になります。

- 完全性が弱いと思ったら
  - 要求定義や設計力などの開発技術を学ぶ
- 論理性..規範適合性が弱いと思ったら
  - 技術文書を書く基礎能力を, それぞれの特性を意識して学び直す

# 高品質な開発文書を目指す皆さんへ

- ASDoQ研究会へのお誘い: 無料

<https://asdoq.jp/>

- 9月の研究会へのお誘い: 無料

- 2017年9月29日(金) 13:00~
- 場所: ウィンクあいち(名古屋駅前)
- 講演+文書品質モデルの活用シナリオ作成

- 11月のASDoQ大会へのお誘い: 有料(¥6,000- 10月2日まで¥5,000-)

- 2017年11月2日(木) 10:00~
- 場所: 名古屋大学ES総合館(名古屋市・千種区)
- プログラム(プログラム委員長: 栗田太郎さん)

- チュートリアル(パラレル)

- 講師: 鈴木史恵さん(専修大学松戸高等学校, ことのは国語教室)  
「学校教育におけるライティングの現実と書く力を伸ばす方法(仮)」
- 講師: 酒匂寛さん(デザイナーズ・デン)  
「仕様の位置付けと厳密な記述」

- 招待講演

- 三森ゆりかさん(つくば言語技術教育研究所)
- 高田広章さん(名古屋大学)

「ソフトウェア設計書には何をどのように書くべきか? -リアルタイムOS開発の経験から-」

- パネル討論, ポスター発表

私たちが自身が、手探りです。  
一緒に悩む仲間になってください。

9月の研究会と11月の大会  
Web申込みページ: 近日オープン