技術ドキュメントを書くテクニック

～ちょっとの心がけで読みやすく。社内ドキュメントからブログ、雑誌記事、そして技術書まで～

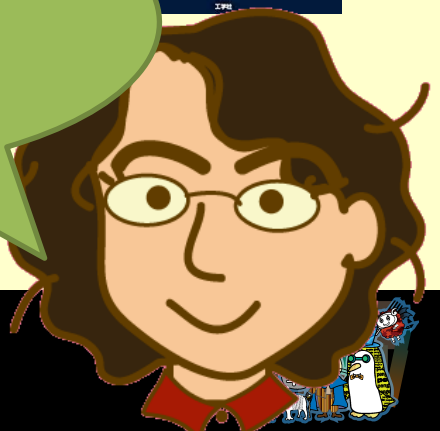
モウフカブール
大澤文孝

Who Am I?

大澤文孝
テクニカルライター／システムエンジニア／プログラマ／インフラエンジニア。
著書はもうすぐ100冊。100冊記念パーティーやりたい（けど反対されている）。

主な著書

もうすぐ100冊
パーティー
やりたい！



雑誌記事

毎月18日発売

人事や先輩を取材

技術者を取材

昔は、DOS/Vマガジン、インターネットマガジン、ソフマップワールドとかでも記事書いていました。

共著・お手伝いのお仕事

基の原稿の
加筆・再構成

基の原稿に
ハンズオンを組み込
んで再構成

構成確認・Python
プログラムチェック

全体構成、
説明不足部分
の補足、
その他、編集補
佐

人の原稿を
読むのは勉
強になる

企業内でのドキュメント・仕様書

仕様書
顧客向け説明資料
操作説明書

書き方は、それぞれ違う

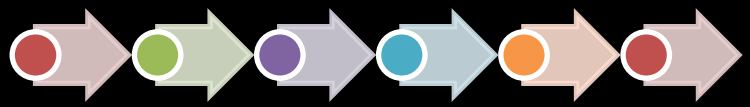
書籍、雑誌、仕様書、マニュアルなど、それぞれに適した書き方がある。

種類	ポイント
書籍	分量がある。その人は、その分野に興味がある
雑誌	分量少ない。その分野に興味があるかわからない。結論大事。いかにコンパクトにできるか。さわりが伝わればOK
仕様書	正確性が重要
マニュアル	その通りにできることが大事。戸惑うところは必ず補足

スタイルに合わせるの大事！

でも気をつける基本は同じ。

アジェンダ



わかりやすく・読みやすくするには

1. 構成・企画
2. 丁寧に
3. スタイル・ルールに従う

1. 構成・企画

• 構成・企画とは

1. 何を書くか(テーマ)
2. 誰向けに書くか
3. 何を扱うか(どれを落とすか)
4. どんな順序で書くか
5. 目的(読者が読んだあと、読者にどうなって欲しいか)

× 書きたいことを書く

○ 伝えたいことを書く

• 構成・企画とは

1. 何を書くか(テーマ)
2. 誰向けに書くか
3. 何を扱うか(どれを落とすか)
4. どんな順序で書くか
5. 目的(読者が読んだあと、読者にどうなって欲しいか)

マウス・キーボードの使い方知ってる？
プログラミング言語の文法知ってる？
数学・統計の知識は、どの程度ある？

• 構成・企画とは

1. 何を書くか(テーマ)
2. 誰向けに書くか
3. 何を扱うか(どれを落とすか)
4. どんな順序で書くか
5. 目的(読者が読んだあと、読者にどうなって欲しいか)

読者レベルの少し下からスタート。復習からはじめて、そこからスタートするとわかりやすくなる。

• 構成・企画とは

1. 何を書くか(テーマ)
2. 誰向けに書くか
3. 何を扱うか(どれを落とすか)
4. どんな順序で書くか
5. 目的(読者が読んだあと、読者にどうなって欲しいか)

前から読めば理解できるように。
後ろから説明することを前提にしない。

- **構成案・企画書を作る**

  企画・構成をまとめたものをまず作る。

  →構成案・企画書

  1. 何を書くか(テーマ)
  2. 誰向けに書くか
  3. 何を扱うか(どれを落とすか)
  4. どんな順序で書くか
  5. 目的(読者が読んだあと、読者にどうなって欲しいか)

  をまとめたもの

・構成案・企画書の例

電子工作をインターネットにつなごう

sakura.io ではじめる「IoT 工作」（仮）

【概要】

□さくらインターネットの「sakura.io」は、Arduino や mbed、Raspberry Pi などのマイコンをインターネットに接続できる通信モジュールです。

□マイコンに「温度センサ」「湿度センサ」「ドアセンサー」など、各種センサをつなげば、それらの値をインターネットから定期的に取得できます。また逆に、インターネット側から操作して、マイコンに接続された LED を光らせたり、ブザーを鳴らしたり、リレーを動かしたりする操作もできます。

□「sakura.io」は、LTE 通信で通信するため、パソコン不要でインターネット接続できるのが特徴です。モバイルバッテリを使えば、どこでもインターネットと接続できます。

□本書では、「sakura.io」を使って、さまざまな IoT 工作を模索します。

【主な内容（予定）】

第 1 章□sakura.io を使おう

・マイコンをインターネットに接続できる「sakura.io」
・sakura.io の仕組み
  → sakura.io のデータ構造
  → 接続できるマイコンの種類
  → インターネットとのインターフェイス
・sakura.io と連携できるサービス
・試作のための「シールド」や「ブレークアウトボード」

第 2 章□sakura.io を使うための準備

・sakura.io のコントールパネル
・アカウントの登録
・通信モジュールの登録
・新規プロジェクトの作成

第 3 章□Arduino で sakura.io を使う

・Arduino と接続するためのシールド
・Arduino にスイッチをつなげる
・スイッチの状態を sakura.io に送信する
・送信されたスイッチの状態を確認する

第 4 章□Arduino とセンサをつなぐ

・Arduino に温度センサをつなぐ
・温度を取得して sakura.io に送信する
・温度をインターネットから参照する

第 5 章□インターネットから Arduino を操作する

・Arduino に LED をつなげる
・sakura.io からデータを受信
・インターネットから Arduino にオン・オフの情報を設定する

第 6 章□Raspberry Pi を sakura.io に接続

・Raspberry Pi と接続するための「Hat」
・sakura.io にデータを送信
・sakura.io からデータを取得

第 7 章□Raspberry Pi で BLE センサの値を sakura.io に送信する

・BLE とは
・BLE センサの情報を sakura.io でインターネットに送信する

第 8 章□収集したデータを取り出す

・収集したデータを読み取る方法
・データを取得してグラフにする

• 概要

【概要】

□さくらインターネットの「sakura.io」は、Arduino や mbed、Raspberry Pi などのマイコンをインターネットに接続できる通信モジュールです。

□マイコンに「温度センサ」「湿度センサ」「ドアセンサー」など、各種センサをつなげば、それらの値をインターネットから定期的に取得できます。また逆に、インターネット側から操作して、マイコンに接続された LED を光らせたり、ブザーを鳴らしたり、リレーを動かしたりする操作もできます。

□「sakura.io」は、LTE 通信で通信するため、パソコン不要でインターネット接続できるのが特徴です。モバイルバッテリを使えば、どこでもインターネットと接続できます。

□本書では、「sakura.io」を使って、さまざまな IoT 工作を模索します。

・目次案

第 1 章　sakura.io を使おう

・マイコンをインターネットに接続できる「sakura.io」
・sakura.io の仕組み
　→　sakura.io のデータ構造
　→　接続できるマイコンの種類
　→　インターネットとのインターフェイス
・sakura.io と連携できるサービス
・試作のための「シールド」や「ブレークアウトボード」

第 2 章　sakura.io を使うための準備

・sakura.io のコントールパネル
・アカウントの登録
・通信モジュールの登録
・新規プロジェクトの作成

第 3 章　Arduino で sakura.io を使う

・Arduino と接続するためのシールド
・Arduino にスイッチをつなげる
・スイッチの状態を sakura.io に送信する
・送信されたスイッチの状態を確認する

• 見出しから決めてざっくり書く

1. （企画案からさらに掘り下げて）見出しを決める
2. ざっくり書く
3. 再調整する

・はじめからしっかり書くと書き切れない
・前後関係が間違っていて、結局、労力が無駄になる
・いわゆる「プロット」（設計書）を作る

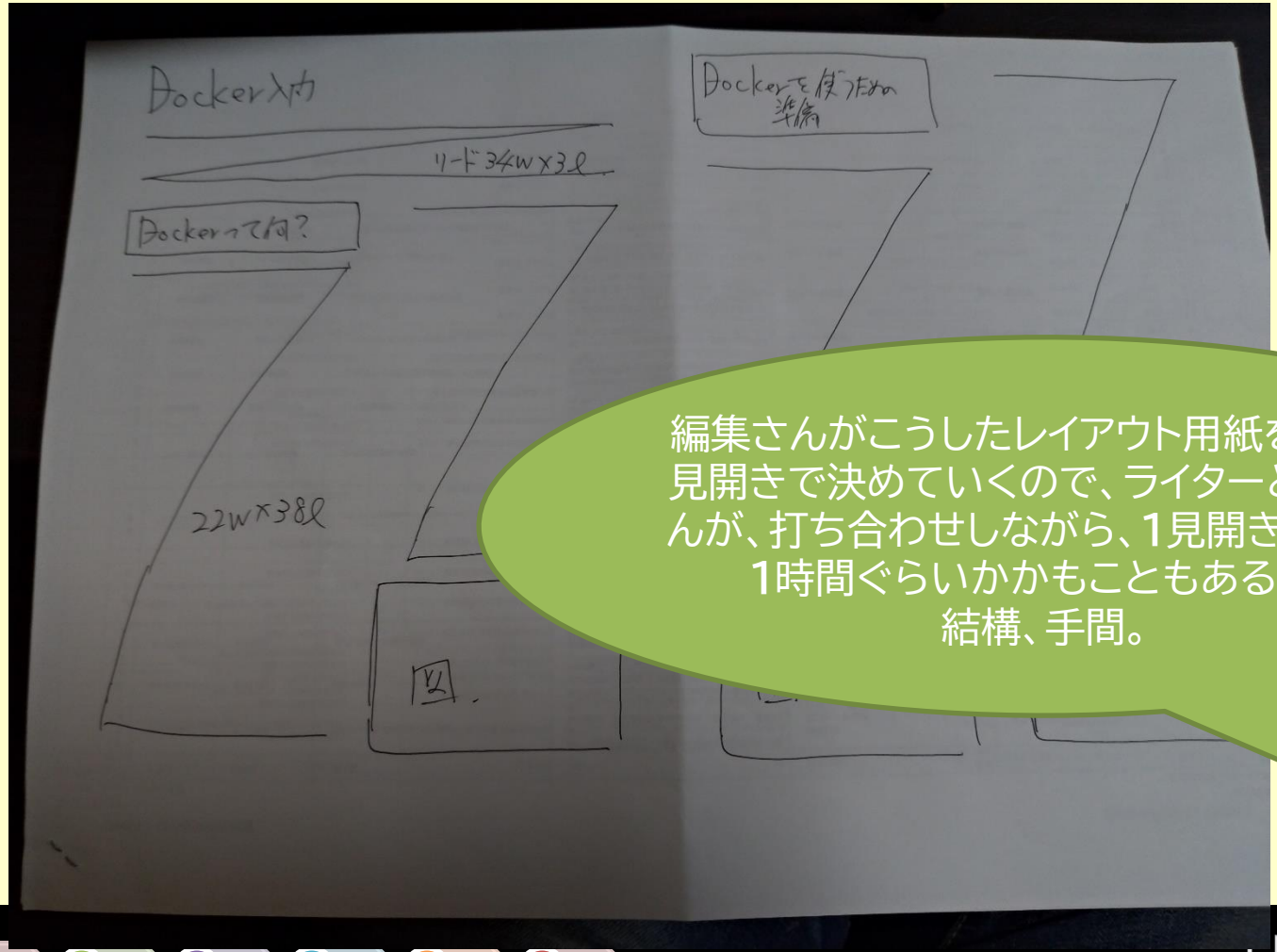
構成・企画書とズレることもあるが気にしない
（商業出版の場合は、同意の取り直しが必要になることもあるので編集さんと調整）。

- **雑誌の場合（先割(さきわり)）**

  レイアウト用紙にレイアウトを決める。

  見出しを決めて写真の位置を決める。本文が「何文字×何行」入るのかを決めて、それに従って、ライターは原稿を書く

・レイアウト用紙の例



編集さんがこうしたレイアウト用紙を作るよ
見開きで決めていくので、ライターと編集さんが、打ち合わせしながら、1見開きあたり、1時間ぐらいかかもこともあるよ。
結構、手間。

- **後割(あとわり)の場合**

「何ページ」とざっくり決められている。自由な配分で書いてもよいが……。

・アンバランスになりがち

・みっちり本文は読みにくい！　適度に図や表があるといい

・特定の見出しの本文だけ、むちゃくちゃ長いのも読みにくい。そんなときは、途中で見だしを入れて分割！

→「見出し」「こんな感じの図が入る」などは考慮すべき

とくに「図」「写真」のバランスは読みやすさで大事！

図を軽視するな(図を描くのたいへんなのはわかるけど)

書籍で「無意味なイラスト(埋め草)」が入っているのは意味がある。

- **書籍の場合**

章(1章、2章)
節(1-1、1-2)
小見出し(■とか)
細見出し(●とか)

・特定の章や節が長い**(経験的に1章が40ページ超えると、いろんな作業がきつい)**
・見出しの階層が細かすぎる(細見出しよりさらに小さい階層のの見出しを必要とする)
ようなときは調整を検討
(商売的なことを言うと)目次に載るので、技術キーワードを入れたりするといい

- **何をするのかを最初に明確に**

  何をしているのかわからないまま手順だけ進めるのは、さっぱりわからない（内容は正しくて事実を示しているのかも知れないけれど）

  手順を示すのであれば、**最初に、「これから、こういうことをやっていく。そのポイントはここ」というかたちで、「何をするのか」を示そう**。

  できれば「解説」と「手順」は混ぜずに分離するのが理想。

  ドキュメントは「事実を淡々と書くものではない」

  背景の理由、解説なども大事！

- **仕様書の場合**

  概要説明書とリファレンスは分ける。

  1. **最初に概要説明を**（たとえばブロック図、モジュールの連携など全体像）

  2. それから詳細（たとえばリファレンス）

• 書きやすいところから始める

先頭から書く必要はない。
後ろが決まらないと前が決まらないことも多い。
「第1章」とか「はじめに」は、最後に書く

最初に荒く全体を！
見直して先頭から通しでなおしていく！
最低限「2パス」は必要。よいものを作りたければ「3パス」「4パス」で。
オススメはしないが、雑誌記事では、「倍の分量を書いて、そこから削ると、質はとてもいい」
一発で書くのは絶対無理。だから、「荒くを繰り返す」で作ったほうが効率がいい。

2. 丁寧に

・すっとばさない

前提を書く
　・環境、揃えるものなど
　・例）ネットワークやサーバだったら構成図を先に示す
これから何について伝えるかを書く

最初に読者との土台を揃える
全体像・俯瞰を示す

- **理論の飛躍・中間省略をしない**

  丁寧に説明する。中間省略しない。正確に。

  例）EC2インスタンスを再起動すると、SSHで接続できなくなります。

  （一見、正しそうな文章なので、タチが悪い）

  ↓

  EC2インスタンスをオン・オフすると、IPアドレスが変わるので、そのIPアドレスではSSH接続できなくなります。接続するにはIPアドレスを確認して、その新しいIPアドレスで接続し直しましょう。

- 「著者が決めたもの」か「決まりごと」かを区別する

「プロジェクト名」「ファイル名」「設定名」
　　著者が決めたものであるなら、きちんと、「本書ではこうする」「例としてこうする」と書く。
　　決まりごとのファイル名、設定項目なら、「これは決まり」であることを書く

最近はフレームワークとかで、「その名前じゃないとダメ」とかあってわかりにくいのでとくに！

- **それって著者の話？**
  決まっていることなら、可能なら原典提示(RFC-XXXXとか、仕様書のURLとか)→さらに詳しく知りたい読者が調べられる

- 多くの場合そうなら「多くの場合は」

- 慣例なら「慣例では」

- 著者の周りなら「自分のプロジェクトでは」など

著者の周りだけの用語・略語

・プロジェクトシート(何それ？)
・PR(プルリク？)
・NW(ネットワーク？)

「プルリクエスト(以下PR)」などと記載

3. スタイル・ルールに従う

- スタイル・ルールとは

  慣例に従うことで読み手が「ぎょっとしない」

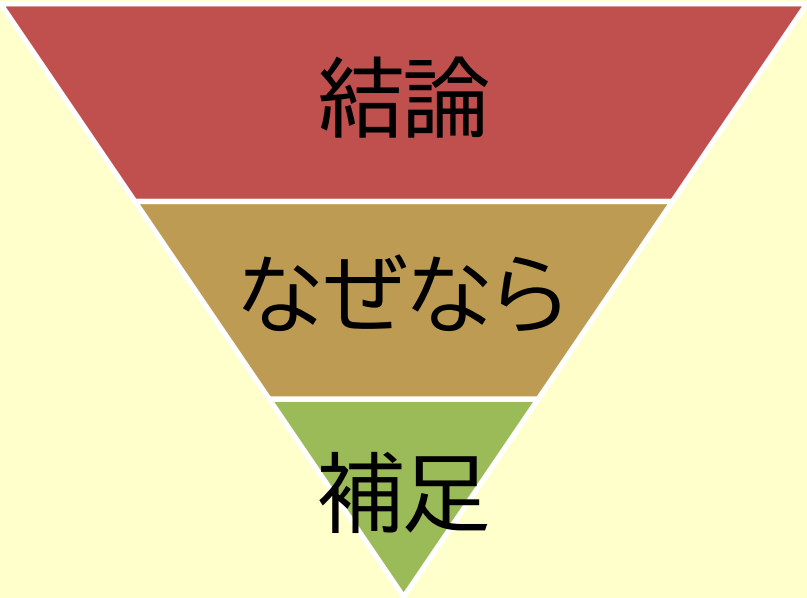
- 安心感を与え、読みやすくする

- 新聞・雑誌・書籍などのルールを真似る

  →型にはめる

• 雑誌と書籍の書き方の違い

「起承転結」がよいとは限らない。「結」を先頭にもってくるのがよいことも！



文章の逆三角形

日経BPの編集さんに教えてもらったよ！

新聞記事・雑誌記事は、このパターン

短く伝えたいときに、とても有用

・ふつうの書き方

DockerはLinuxで動くコンテナ技術です。

コンテナは、それぞれ隔離されており、互いに影響を与えません。

また共通のカーネルを使うため、VMWareなどの仮想化技術に比べて軽量なのが特徴です。Dockerを使えば、たとえば1台のサーバで何十ものホスティングを実現できます。

・逆三角形で書いた場合

言いたいことを先に

Dockerを使えば、1台のサーバで何十ものホスティングを実行できます。

なぜならDockerは互いに隔離された環境で動くコンテナを提供するからです。

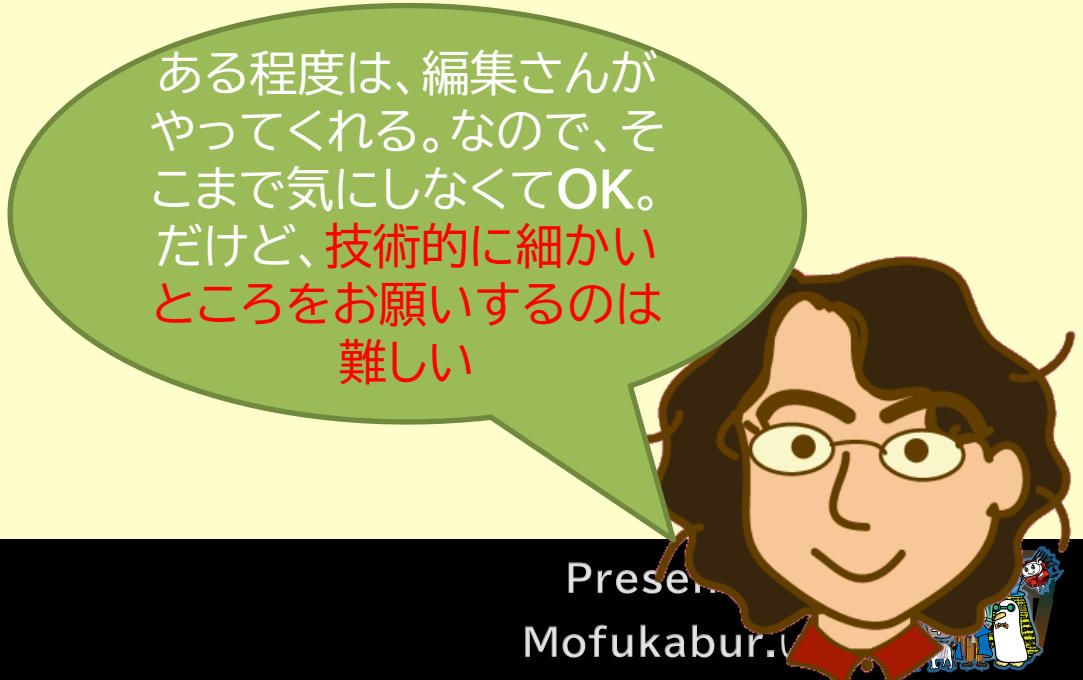
共通のカーネルを使うため、VMWareなどの仮想化技術に比べて軽量という特徴もあります。

・文言の統一

・同じことを指すのに別の言葉で言わない

→読者が混乱する

→あるところでは「モジュール」、あるところでは「プラグイン」など



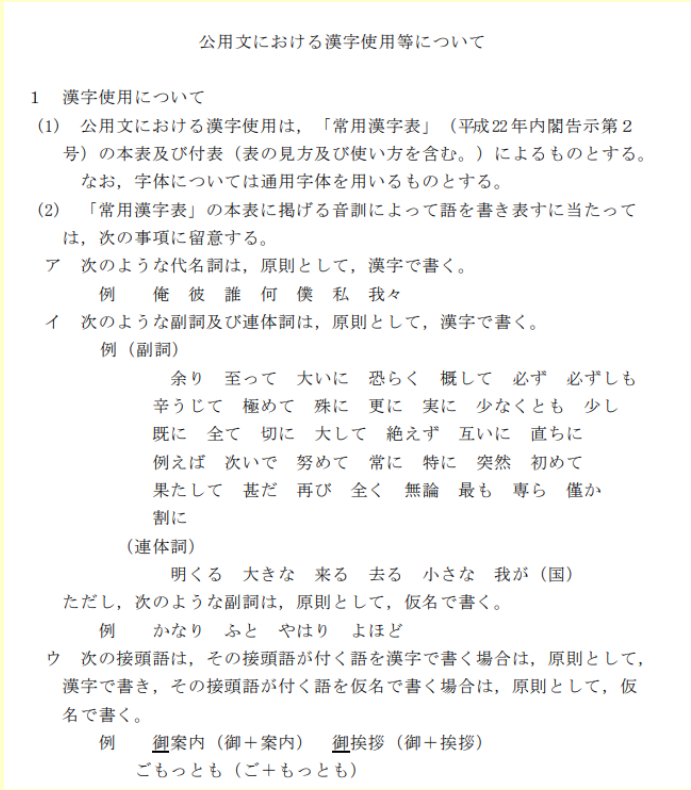
- シンプルでわかりやすい文
  - ・ひらがな・カタカナ、漢字の使い分け
  - ・言い換え
  - ・長い文の分割、入れ替え

ひらがな・カタカナ、漢字の使い分け

「公用文における漢字使用等について」内閣訓令第1号

https://www.bunka.go.jp/kokugo_nihongo/sisaku/joho/joho/kijun/sanko/koyobun/pdf/kunrei.pdf

実体とちょっと違う



公用文における漢字使用等について

1　漢字使用について

(1)　公用文における漢字使用は，「常用漢字表」（平成22年内閣告示第２号）の本表及び付表（表の見方及び使い方を含む。）によるものとする。なお，字体については通用字体を用いるものとする。

(2)　「常用漢字表」の本表に掲げる音訓によって語を書き表すに当たっては，次の事項に留意する。

ア　次のような代名詞は，原則として，漢字で書く。

例　俺　彼　誰　何　僕　私　我々

イ　次のような副詞及び連体詞は，原則として，漢字で書く。

例（副詞）

余り　至って　大いに　恐らく　概して　必ず　必ずしも
辛うじて　極めて　殊に　更に　実に　少なくとも　少し
既に　全て　切に　大して　絶えず　互いに　直ちに
例えば　次いで　努めて　常に　特に　突然　初めて
果たして　甚だ　再び　全く　無論　最も　専ら　僅か
割に

（連体詞）

明くる　大きな　来る　去る　小さな　我が（国）

ただし，次のような副詞は，原則として，仮名で書く。

例　かなり　ふと　やはり　よほど

ウ　次の接頭語は，その接頭語が付く語を漢字で書く場合は，原則として，漢字で書き，その接頭語が付く語を仮名で書く場合は，原則として，仮名で書く。

例　御案内（御＋案内）　御挨拶（御＋挨拶）
ごもっとも（ご＋もっとも）

ひらがな・カタカナ、漢字の使い分け

共同新聞社「記者ハンドブック」
これをベースにすることが多い。
いい本だけど、「辞書」。

【基本】
・副詞は、ひらがな
・「など」「とき」「こと」などは、ひらがな

ひらがな
の使い

ルールは絶対ではない！　あくまでも参考事項

従うと「一般の雑誌・新聞」と近くなって、親しみがわいて読みやすくなるというだけ

共同新聞社「
これをベース
いい本だけと

【基本】
・副詞は、ひらがな
・「など」「とき」「こと」などは、ひらか

ルール厨　〇ね

言い換え

これも慣例。従う必要はない

いろいろ→さまざま(「いろいろ」は口語的)

することができます→できます(長くて読みにくい)

行う→別の言葉で言い換え

なります→言い換えが適切のケースあり

行う

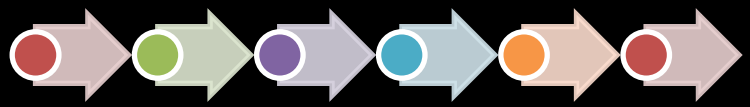
設定を行います→設定します

設定を行うことができます→設定できます

「○○する」で足りるはず。

なります

本当になるの？　するの？



例1）この操作をすると、結果はこうなります。
→「状態が変わる」ので、これは適切な用法だと思う

例2）これまでの説明を元にプログラムを書くと、次のようになります。
→丁寧語。次のほうがよくない？

これまでの説明を元にプログラムを書いたものは、次の通りです。

好みの問題ですけど…

「なります」という表記が現れたら、「そのように状態が変化するのか？」を再確認したい

- 長い文と句点

句点の使い方などは、この本に詳しい

読みにくいときは、
前後を入れ替えて試
してみるとよい

例）原文

コンテナBのfuncYがコンテナCを呼び出したコンテナAのfuncXを呼び出したとき

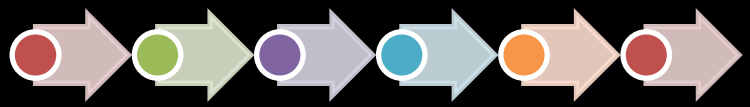
案1）句点を入れる

コンテナBのfuncYが、コンテナCを呼び出したコンテナAのfuncXを呼び出したとき

案2）語順入れ替えて句点】

コンテナCを呼び出したコンテナAのfuncXを、コンテナBのfuncYが呼び出したとき

まとめ



- **構成・企画大事**

  最初に書くこと、順序を決めよう。
  先頭から丁寧に書くのは無駄。全体でもう一度見直すのは必然。だったら荒く全体を作っていこう

- **丁寧に**

  前提条件を飛ばさない。中間飛ばさない。自分の周りのことを一般的だと思い込まない。

- **スタイル・ルールに従う**

  テクニックの問題。すぐに実践できる！

・文才とかは関係ない

ドキュメントは、「他の人のために作るもの」

読者を想像できるか
手間暇かけられるか（かけなくても読者に気遣えるか）
書き方を知っているか

自分で書いたものを、一歩離れて、第三者的に読むことで、よいドキュメントが書けるようになる。

今後の活動

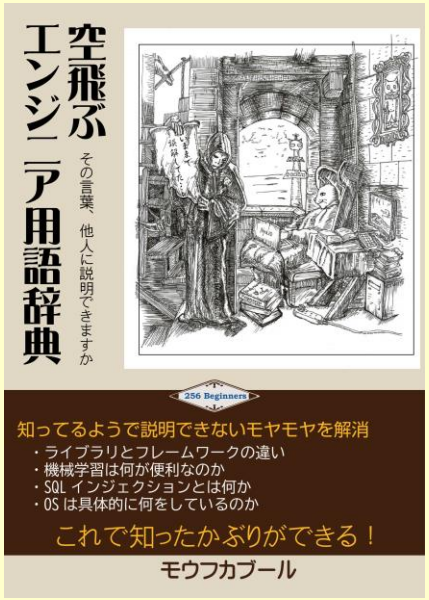
モウフカブール

小笠原種高

モウフカブール
http://mofukabur.com/

大澤文孝

同人活動



「とらのあな」「メロンブックス」「Booth」「BOOK TECH」などで頒布中。

同人活動

新曲:「海とポスグレ」
「僕のMaria」
を収録！

メロンブックスで頒布中。
なんとか「1枚」売れました！

YouTubeチャンネル

「モウフカブール」
で検索

「狂気の技術音楽シリーズ_プログラマならこれを聞け」がオススメ！

アンケートのご協力お願いいたします

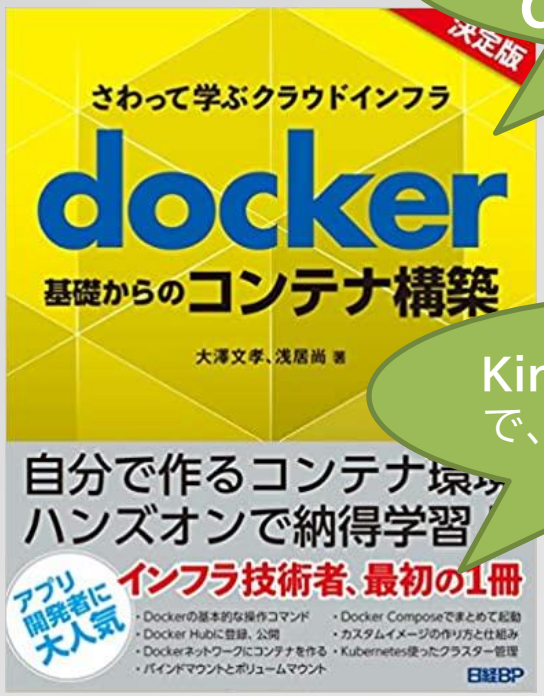
https://bit.ly/OSC2021Hiroshima_Form

Follow me

@sour23

https://bit.ly/OSC2021Hiroshima_Form

AWSで学ぶ
docker入門書



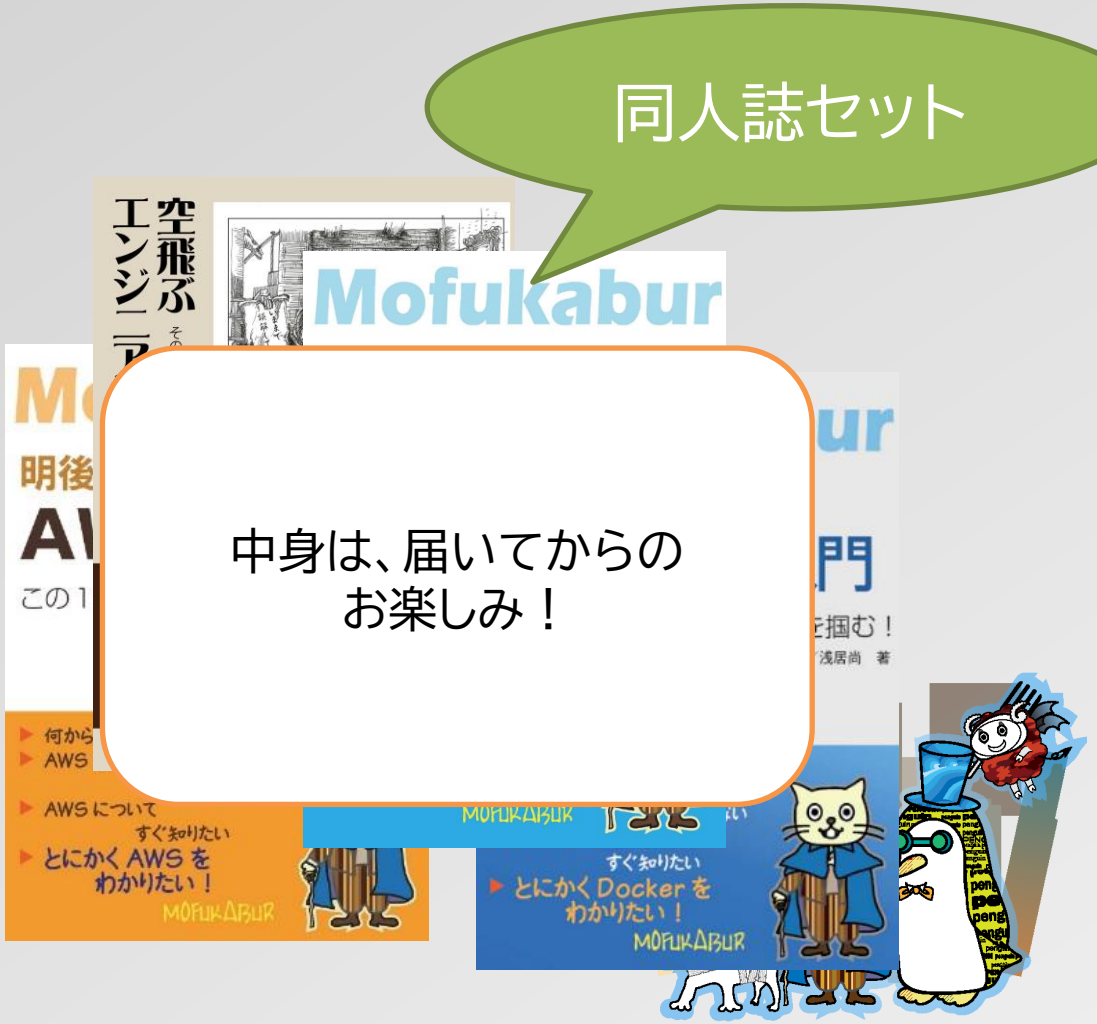
Kindle Unlimited
で、いまなら読めます

Follow me

@sour23

https://bit.ly/OSC2021Hiroshima_Form

同人誌セット



中身は、届いてからの
お楽しみ！

Follow me

@sour23