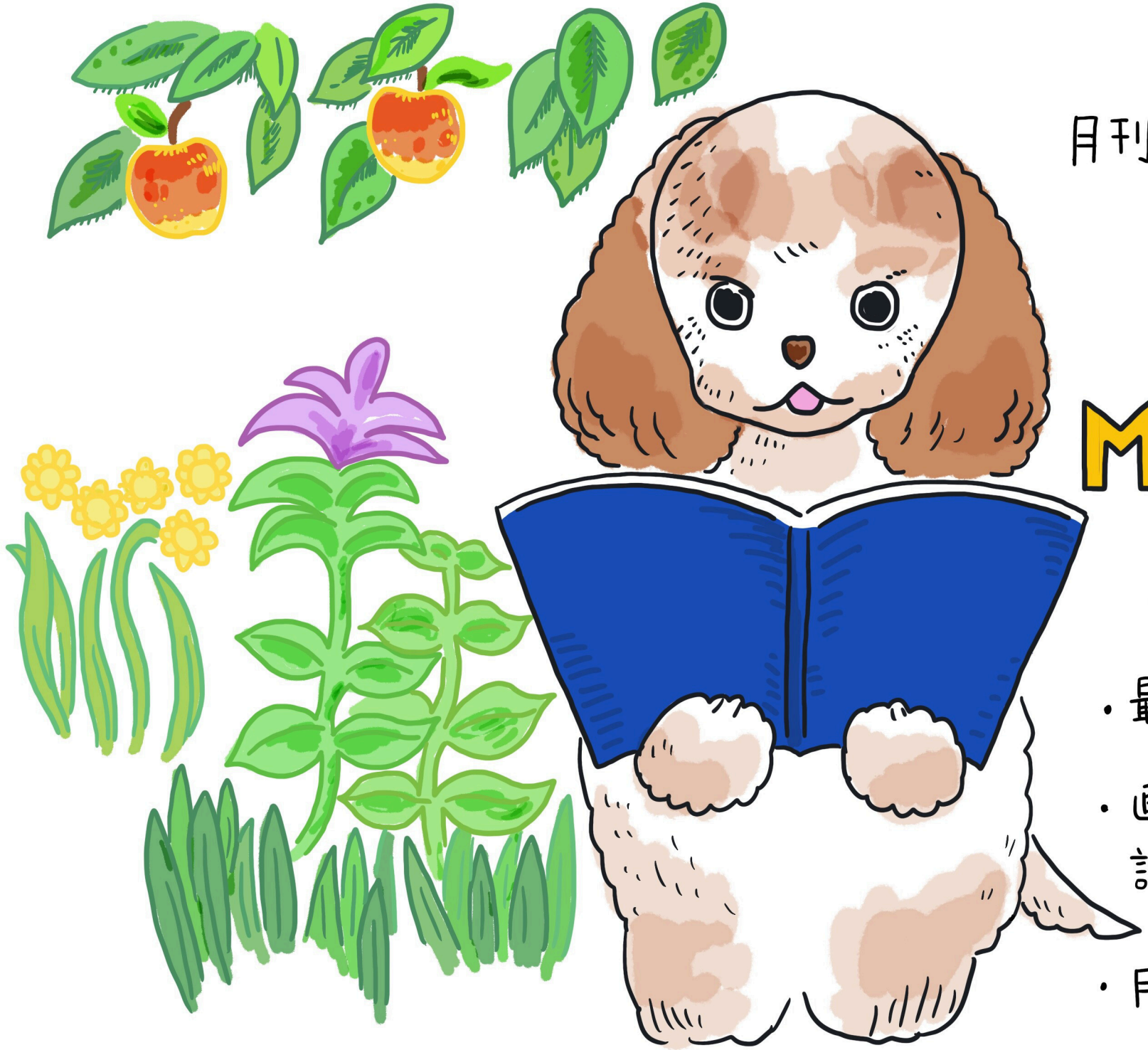


月刊 ZENKEI AI MAGAZINE

— 2021年2月号 —

- 最近の時事ネタ
- 画像分類でSOTA更新話題のNFNetsの紹介
- 月刊『ZENKEI AI MAGAZINE』創刊

ZENKEI AI FORUM

\2月号/
ZAM

月刊 ZENKEI AI MAGAZINE
２０２１年２月号

2021 年 4 月　7 日　初版発行　（オンライン）
2021 年 4 月 15 日　改訂版発行　（第 1 刷）

編　集： ZAM 編集部
発行所： ZENKEI AI FORUM
連絡先： https://forum.ai.zenkei.com/
表　紙： furukawa
印刷所： ちょ古っ都製本工房 https://www.chokotto.jp/

© ZENKEI AI FORUM 2021, Printed in Japan

目次

まえがき 2
第 1 章　当日のイベントの模様 3
第 2 章　はじめに 5
2.1　追悼 Chick Corea 5
2.2　「忍耐力」 7
2.3　今日の数理ネタ 9
第 3 章　AI 最近の話題から 10
3.1　はじめに 10
3.2　実際に、試してみよう！ 11
3.3　vballoli/nfnets-pytorch 11
3.4　timm - PyTorch Image Models 12
3.5　論文を読んでみよう！ 12
3.6　AGC を使ってみる - vballoli/nfnets-pytorch 篇 13
3.7　AGC を使ってみる - timm 篇 14
3.8　世間の情報を探してみる 14
第 4 章　『月刊 ZENKEI AI MAGAZINE』創刊 18
4.1　前兆 18
4.2　妄想と共感 19
4.3　閃き 21
4.4　計画 22
4.5　共同執筆 23
4.6　創刊号、完成！ 25
4.7　表紙について 26
4.8　終わって……ない 29
編集後記 30

まえがき

２０２１年１月からスタートした ZENKEI AI MAGAZINE (ZAM) の２月号です。プロジェクトは立ち上がりがとても大切です。特に継続するかしないかは、一歩目よりも二歩目が、つまりこの２月号は ZAM 計画自体を決めることになるくらい大事なものだと感じてます。とは言っても結局１つ１つ確実に歩を進めることが今は肝要でしょう。

どういう訳か２０２１年２月の ZENKEI AI FORUM は発表者がわたし（市來）一人だったので、この ZAM ２月号は必然的にわたし一人が執筆となります（こうなった理由は分かっていて、要するに発表者を手配する余裕がなかったのです）。ということで、今号の記事はわたし、市來健吾が全て書くということで、本文には執筆者名の表記は省略します。

そんなこんなで、気づいたらもう数日で３月のイベント開催日、つまり ZAM ２月号の締め切り日ということになってしまいました。ZAM という車輪をきちんと前に回すために、この２本目の雑誌を今は粛々と書いていこうと思います。

2021 年 3 月 31 日
金沢にて
ZENKEI AI MAGAZINE 編集長
市來健吾

謝辞に代えて

ZENKEI AI FORUM のみなさま
いつもありがとうございます。

本号は LaTeX で版組みしました。
奥村晴彦著『LaTeX 2ε 美文書作成入門』の
jsbook スタイルを使用しました。

今回はじめて使った全くの初心者ですが
tikz で図や写真の配置など行いました。
装飾は pgfornament パッケージを使用しました。

数多くの人に支えられてます。
ありがとうございます。

編集後記

本文にもたくさん（愚痴のように）書きましたが、なんとか『月刊 ZENKEI AI MAGAZIN』の２冊目、2021 年２月号が仕上がりました。

ZENKEI AI FORUM の文字化、ということで、２月の登壇者がわたし一人という事態に（ZAM ２号目で）なってしまい、結局これってこれまでの単行本書いてた『技術書典』じゃないか、と思ったりもしました。しかし書き終わった今、これも１つの通過儀礼だと思っています。

これからも、がんばります。

（市來健吾）

第１章
当日のイベントの模様

久しぶりの（？）いちきの独演会になりました。いろんな人の幅広い話題を期待してたみなさま、すみませんでした。（いろいろ立て込んでいて、フォーラムの計画やスピーカーの手配など、計画立案している余裕がありませんでした。）

とは言え、いざ始まってみるとオーディエンスとしてフォーラムのみなさんが参加してくれて、とてもうれしかったし、イベントとして単調にならなくて助かりました。

ZOOM には Matt さんとあらんさんがきてくれて、トピックの合間の座談タイムでいつものわたしの無茶振りな質問に（一部、英語になりましたが）答えてくれました。また YouTube のチャッ

トには furukawa さんがきてくれて、コメントいただきました。みなさん、いつもありがとうございます。

内容は、これから紹介していくように、以下の３つのトピックを話しました。

- **【第 2 章】 はじめに**
  ここ１ヶ月の時事ネタから話題をピックアップ
- **【第 3 章】 AI 最近の話題から**
  最近画像分類で SOTA を更新したと話題の NFNets を紹介
- **【第 4 章】 『月刊 ZENKEI AI MAGAZINE』創刊**
  １月のフォーラムで創刊すると宣言した ZAM を実際に刊行

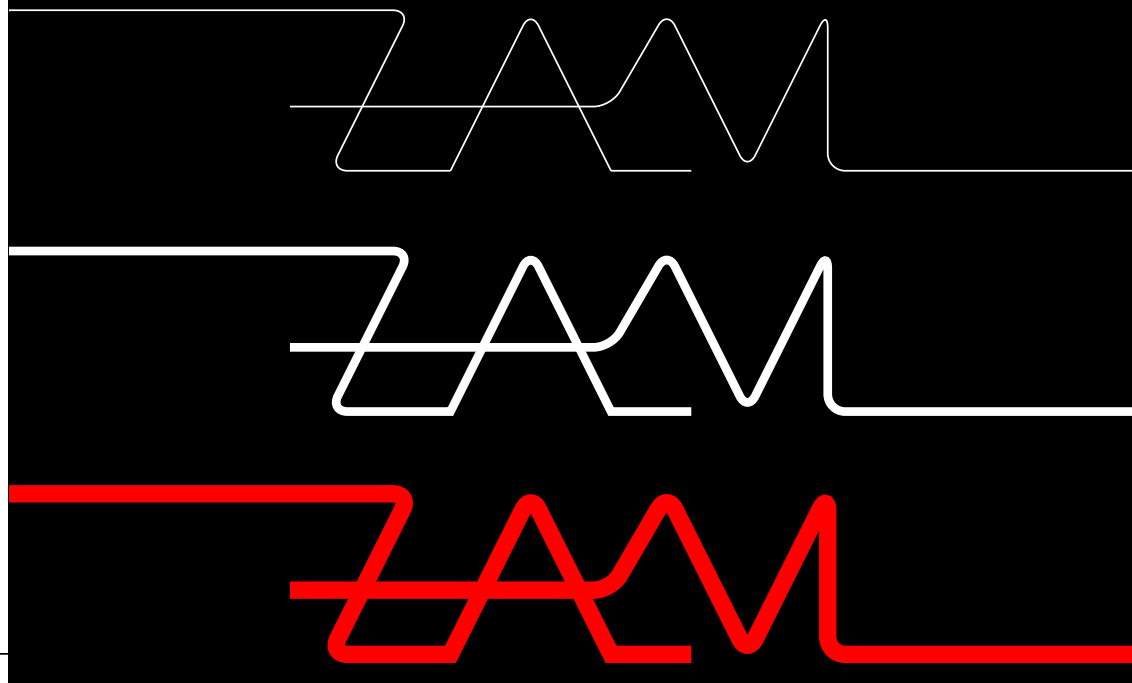
4.8　終わって……ない

という報告を持って、めでたく２月の（わたし、市來健吾の独演会になってしまった）ZENKEI AI FORUM は無事終了！

と思ったのですが、実は ZAF の終わりは ZAM の始まり、という仕組みを（自分で）作ったんですね。

そういうことで、この瞬間から ZAM 第２号の編集作業が始まります。（と、今ここに必死にこの ZAM 第２号を仕上げるために書いています。）

ちなみに本号の表紙デザインは、いつも ZAF や『技術書典』イベントでたくさんイラストを描いてくれている furukawa さんにお願いしました。



第２章 はじめに

発表者が自分だけとは言え、ウォーミングアップは必要だろうということで、いつも通り「前座」をやりました。内容は、時事ネタを３つほど取り上げて、しゃべりました。

2.1 追悼 Chick Corea

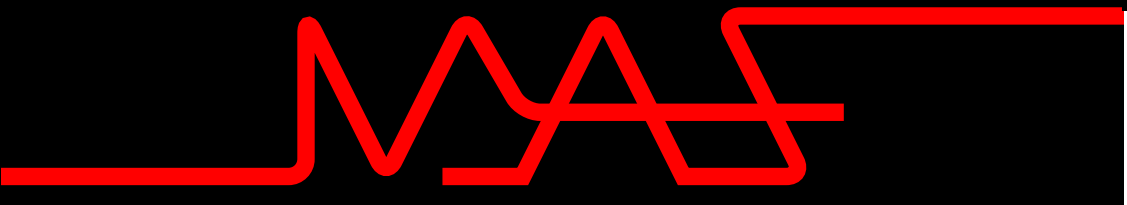
このひと月の間に起こった出来事の中で、個人的に一番大きな出来事は、Jazz Pianist の Chick Corea 氏が亡くなったというニュースでした。

わたしは家にテレビがないので、日々のニュースなどはインターネットを通じて目にすることになります。主に Twitter のタイムラインで、フォローしてる人たちのつぶやきから「あぁ、こんなことが起きてるのか」と知るのですが、 Chick の訃報も最初だれかミュージシャンの人が急に古い Chick の曲か写真を（具体的なコメントなしに）ツイートしてて「まさかね」と思ってあちこち調べたら、フォローしている彼の Facebook のアカウントに「２月９日、７９歳で亡くなった」との投稿がありました。

訃報に接した後、徒然につぶやいたツイート（`https://twitter.com/ichiki_k/status/1360031015377330188`）のスクリーンショットを添えておきます。

わたしはこれまで２度 Chick Corea の演奏を生で見たことがあります。１度はアメリカ

ました。実際に ZAF は話題が固定されていたわけではない、多様性 (diversity) こそが ZAF の目指すものだ、というお思いもあります。



たし。素人デビューですが、これまでの ZAF を振り返ってみて、いい意じにさせた自画自賛していたのもイメージでも Pat Metheny Group は印象的でした。見た目も楽しい雑誌にさせたらいいな、と思っています。

好きなんでもあり。レコード（CD）のジャケット制作したり、ちょっとでも、なんか今後、各号の表紙デザインはそのときどき、本能あふれる ZAF メンバーをピックアップして、そういうことで、創刊号の表紙デザインはお

の LA 郊外に住んでいた頃（1997 年から 1999 年）、２度目は数年前金沢に Vigil というバンドで来た時です。

LA でのライブは当時結成したアコースティックなバンド Origin で、既に持ってた CD を持って行って、そこにメンバー全員のサインをもらったのはいい思い出です。

Chick は世間的には Return to Forever でのエレクトリックな側面が有名ですが、わたしが聴き始めたのはそのブームが終わった辺りからで、ちょうど “Akoustic Band” くらいから（リアルタイムで）聞いてきたことになります。その後、彼のキャリアを遡ったりもしましたが、個人的に Piano が好きというのもあって Pianist としての Chick がわたしにとっての Chick です。ツイートでも何曲か好きな演奏をピックアップしました。

- My One and Only Love
- Song of the Wind
- Someone to Watch Over Me
- Yellow Nimbus

網羅するのは無理だし、かなり偏った選曲ですが。

ました。実際に ZAF は話題が固定されていないし、多様性 (diversity) こそが ZAF の目指すものだ、という思いもあります。

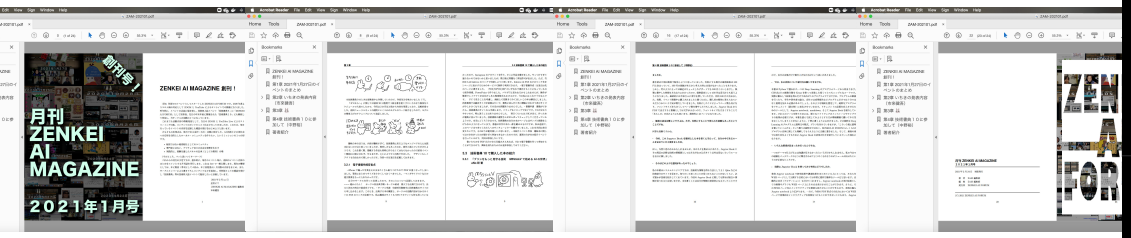
そういうことで、創刊号の表紙デザインはわたしが担当しました。コラージュって、なんか好きなんですよね。レコード（CD）のジャケットとかでも Pat Metheny Group は印象的でした。素人デザインですが、これまでの ZAF を振り返りつつ、いい感じにできたと自画自賛しています。

今後、各号の表紙デザインはそのときどき、才能あふれる ZAF メンバーなどに声をかけて、見た目も楽しい雑誌になったらいいな、と思っています。

り PDF がメインになると思いますが、web 版、epub 版もコマンド一発で出力できます（基本的には）。ただし、やはり細かいデザインとか気になる部分が出てきます（表紙ページ、裏表紙ページの扱いや、目次、ページ遷移のリンクなど）。今回は一度出力された HTML を手で修正して最終版としました。

『月刊 ZAM 2021 年 1 月号』 web 版のリンクは https://zenkei-ai-forum.github.io/ZAM202101/ PDF 版は https://zenkei-ai-forum.github.io/ZAM202101/ZAM202101-v2.pdf になります。

web 版『月刊 ZAM』創刊号のスクショ



PDF 版『月刊 ZAM』創刊号のスクショ

4.7 表紙について

雑誌といえば、表紙ですね（もちろん中身も大事ですが）。雑誌は定期刊行物であり、デザインはその雑誌の個性を反映する重要なファクターであり、表紙はその中でも最も重要なデザイン要素になります。わたしの見た感じだと、表紙のデザインに対して、大きく２通りの考え方があるようです。

- どの号も基本的に同じデザイン
- 各号ごとに全く異なるデザイン

前者が majority かな？ 背景写真くらいが入れ替わったくらいで、雑誌のタイトルが大きく入り、そのデザインはずっと同じデザインのタイプ。後者は、各号おそらくデザイナーが変わって、内容に応じたデザインを採用するタイプ。各号の特集に応じてガラッと異なった表紙デザインになっている『WIRED』（日本語版）が印象に強くあります。今回 ZAM を創刊するにあたり、わたしの念頭にはこんなイメージがあり

実際に去年の春頃のコロナ禍による（自主的）ロックダウンに伴う環境の変化に際してわたしの気持ちを支えてくれた大きな要素の１つは音楽で、その中でも Chick が Facebook で毎日配信していた練習ビデオでした（と実際につぶやいてますね https://twitter.com/ichiki_k/status/1242301669200674816）。

これからは YouTube などで Chick の演奏や映像を見るときの気持ちが変わるんだろうな。ご冥福をお祈りします。 R. I. P.

2.2 「忍耐力」

みなさんは英語は得意ですか？ 授業や受験でたくさん英単語を覚えましたね？ “perseverance” という単語は、大学受験で出てきたかちょっと記憶が怪しいですが、意味は分かりますか？ 分からない人でも今この単語を目にしたりしてると思いますが、思い当たらないかな？ あ、分かった。それはきっと悪しきカタカナ語のせいですね。わたしがこの英単語にカタカナを当てるとすると「パーシ**ビ**アランス」ですが、ニュースなどを見ると「パーサヴィアランス」という表記を使っていますね。（「**太字**」はアクセントという気持ち。）

と、前振りが長くなりましたが、このひと月の間に起こった出来事のもう１つの話題は火星探査機 Perseverance の着陸成功のニュースです。（公式ツイッターアカウントはこちらです。https://twitter.com/NASAPersevere）

当日のビデオでもコメントしましたが、わたしたちは地球の上で日々あくせく暮らしていますが、人類は宇宙に向かって着実に進んでいるんだなぁ、と感じました。わたしが大学の頃か

ら大好きだった Star Trek: The Next Generation のオープニングのナレーションを引用しておきましょう：

> *Space: the final frontier.* These are the voyages of the starship Enterprise. Its continuing mission: to explore strange new worlds. To seek out new life and new civilizations. *To boldly go where no one has gone before!*

2.2.1　大丸拓郎さん

今回この火星探査機 Perseverance のことを知ったきっかけの１つに、現在 NASA JPL で働いている日本人の大丸拓郎さんの Twitter の一連の投稿がありました。しばらくは「へぇ、日本の人が NASA でバリバリやってるんだな、すごいな」と普通に感心してたんですが、今回の盛り上がりに際して大丸さんの Note の記事『**日本人が NASA で働くには**』(`https://note.com/takurodaimaru/n/n17e74fc49339`) を読みました。そして、いろんな意味ですごい人だなとの思いを深くしました。

この記事は大丸さんが現在の職場 (JPL) に至るまでの人生を振り返ったものです。そういう形でまとめた故なのか、彼自身がきちんと計画し、行動し、達成するタイプの人なのか（おそらく、その両方なんでしょう）本当に１つの目標（JPL で働くこと）に向かって継続的に着実に歩(あゆ)みを進めて行ったんだなぁ、と。これを読んで、有名な Steve Jobs の Stanford 大学の 2005 年の卒業式でのスピーチで喋った “connecting the dots” の話のことを思い出しました。そこで彼は、

> 人生において、点と点の間に線がつながっているのは、その時には分からないけれど、事後的に、あとで振り返った時には、明瞭に見えるものだ

（意訳）とも語っていました。わたしが感じたのは、「今」にいる自分はとにかく「今」に全力を注ぐのが正しいのだろう、その積み重ねをあとで振り返ると、そこに意味や結果が見えてくるのだろう、と。

あと今回きちんと大丸拓郎さんの記事を読んで、自分とダブるところがいくつかあって、勝手に親近感がアップしました。１つは大学が同じ（トンペイこと東北大学）ということ。あと１つは JPL（これは最初から、そうだなと思ってたことですが）。知らない人は知らないことですが、歴史的な経緯があって NASA の JPL ことジェット推進研究所というのはカリフォルニアにあって、それは元々ここが Caltech の研究所だったからのようです。「Pasadena 懐かしい」という、これも一方的な親近感アップポイント。

と同時に、彼とわたしの違いもひしひしと感じました。わたしは人生を振り返ると、結構、無自覚に生きてきたなと思います。恐らくゴール指向で生きてないということなのかな。一方、大丸さんは明確な目的意識を持って、きちんと戦略的に計画をたてて、きちんと行動してきたんだな、と。こう言う部分で人生に「差」が付くんですよ、と若者のみなさんにアドバイスしたいですね。

大丸さんの Note にもいくつかエピソードとして出てきますが、人生のいろんなことを決定する要素は結局「人」だと思いました。その時大切になるもの、つまり相手を動かす重要な要素は、こちらの「熱量」だと。複数形の “we” で

の執筆に使われていて、「本」「単行本」という形式（文字がメインのコンテンツ）においては必要十分だと思いますが、今回わたしたちが作っている『月刊 ZAM』は「雑誌」です。雑誌といえば、カラフルな写真やイラストが誌面にあふれ、デザインもバリエーションがあります。それがあんまりできそうにない。この辺のことは、上にも書いた共同執筆という状況と、創刊号はまず出すことが大事ということで、この縛りの中でがんばることにします。共同執筆に関しては、基本的に各人が担当の章を書くという形だったので、原稿の投稿が GitHub への push になった（だけ）でした。

(4) 執筆

文書の構成は `catalog.yml` で定義されていて、そこに Markdown で書かれた文書を指定する。今の場合、

```
PREDEF:
  - preface.re

CHAPS:
  - intro.re
  - ichiki.re
  - furukawa.re
  - nakano.re

APPENDIX:

POSTDEF:
  - contributors.re
```

となっている。

「著者紹介」を修正したいときは `contributors.re` を編集することになります。

参考資料

- docker hub の Re:VIEW イメージ（vvakameさん）
- Re:VIEW イメージのWindows 用の手引書（vvakameさん）
- Re:VIEW のテンプレート（TechBoosterさん） 1
- Re:VIEW 公式サイト 1
- Re:VIEW ナレッジベース

Re:VIEW のセットアップと使い方

前提事項

- docker のインストール、設定が完了していること
- git のインストール、設定が完了していること
- ネットがつながっていること

(0) git bash などターミナルから、まず docker が使えるか確認

```
$ docker --version
Docker version 20.10.2, build 2291f61
```

(1) docker hub にアップされている Re:VIEW の docker image を pull

```
$ docker pull vvakame/review
…省略…
Status: Downloaded newer image for vvakame/review:latest
docker.io.vvakame/review:latest
```

(2) 文書を clone してくる（２回目以降は fetch）

例えば、今 ~/WORK にいて、
そこに zenkei-ai-forum というディレクトリを掘って、
そこに ZAM202101 を clone する場合、

```
$ mkdir zenkei-ai-forum
$ cd zenkei-ai-forum
$ git clone https://github.com/zenkei-ai-forum/ZAM202101.git
$ cd ZAM202101
```

(3) 文書の生成

以下、文書の生成、変換は、ここ（`ZAM202101`）で Re:VIEW のコマンドを実行。

(3a) PDF を作る場合

```
$ docker-compose run --rm review rake pdf
```

これで `ZAM-202101.pdf` ができてるはず。

(3b) EPUB を作るとき

```
$ docker-compose run --rm review rake epub
```

これで `ZAM-202101.epub` ができてるはず。

(3c) WEB ページを作りたいとき

```
$ docker-compose run --rm review rake web
```

これで `webroot` フォルダができてるはず。

環境設定から執筆までの簡単な手引きをオンラインフォーラムに投稿しました。興味ある方はご自身のコンピュータにセットアップして、`ZAM202101` レポジトリ (`https://github.com/zenkei-ai-forum/ZAM202101`) を clone して、手元でビルドしてみてはどうでしょうか。

4.6　創刊号、完成！

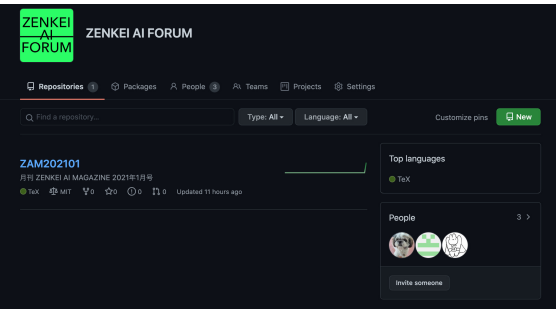
今回の執筆陣は（わたしを除いて）きちんとスケジュール管理ができる『技術書典』を潜り抜けてきた人たちなので、予定通り 2 月の ZAF に無事、記念すべき創刊号であるオンライン版『月刊 ZAM 2021 年 1 月号』発行となりました！（つまり、わたしの原稿が一番遅かった、ということです。でも、雑誌創刊にあたり書き下ろす「巻頭言」とか、表紙のデザインとか、いろいろとあったんですよ。）

Re:VIEW の利点として、１つのソースで複数のフォーマットに出力できるということがあります。（電子）書籍の執筆においてはやは

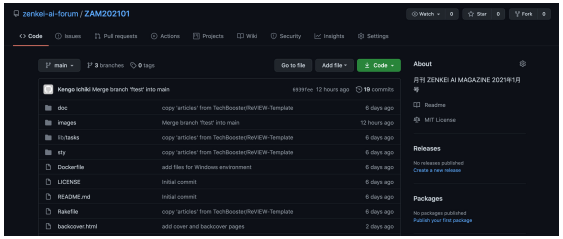
- Docker image が提供されている

ことが主なポイントでした。Docker 環境は、実は、電子書籍の執筆環境を複数の執筆者の間で揃えることを考えると、極めて大きなポイントだと思います（LaTeX をみんなそれぞれインストールしてね、というのに比べて）。

共同執筆に関しては、ツールの選定の他に、作業環境の共有というか各人の原稿のやりとり方法についても悩みどころです。この点に関してはエンジニアっぽく GitHub を使おうと思っていました。GitHub は一般にはプログラム開発においてソースコードを共同で修正していくために使われますが、文書執筆や書籍編集もソースコードの共同編集に変わりはありません。それにもう 1 つの利点として GitHub のレポジトリを作ると、もれなくそのレポジトリに対応した web page （GitHub の用語でいう “GitHub Pages”）を作ることができます。つまり『月刊 ZAM 2021 年 1 月号』のレポジトリを作って、そこで原稿を共同編集してできたコンテンツの web 版を置く場所も自動的にできるということになります。



ということで、まず `zenkei-ai-forum` という組織アカウント（GitHub の用語でいう “organization”）を作り、そこに `ZAM202101` というレポジトリ（`https://github.com/zenkei-ai-forum/ZAM202101`）を作りました。



このレポジトリをプログラム開発よろしく、各人が自分のコンピュータに clone して加筆して commit して push して、他のメンバーが pull して加筆して commit して push して、と。なんか AI FORUM って感じですね。

環境が整ったので、今回の執筆メンバーに声掛けして、実際に創刊号の執筆が始まりました。実際の（共同）執筆は順調に進んだか、と言うと必ずしもそうではなかったです。わたし自身が感じたことは Re:VIEW の表現力が限定的であること（ここでの比較の対象は LaTeX になりますが）。実績として沢山の技術系同人誌

はなく単数形の “I” できちんと立って勝負する姿勢だと。その上で成立する「人と人のつながり」こそが大切だと（自分の人生を振り返って）感じた、という話は拙著『厳密な計算』にも書きました。こういう認識を確認できたことが、この本を書いたいちばんの収穫でしたね（我田引水）。

技術書

技術書典10

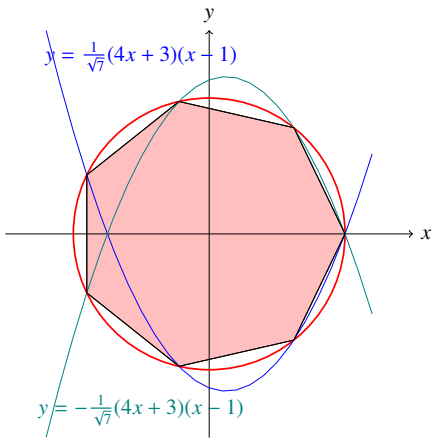
【物理本+PDF+おまけ付】厳密な計算　ふたつの球のなめらかなダンス

2.3 今日の数理ネタ

『数理クイズ』の、これまでのまとめ（つまり回答編）を「やります！」と言い続けて数か月がたちますが、すみません。今月もバタバタしていて準備ができていません。ということで、今日もお話だけです。それでも面白い話があったので紹介します。以下のツイート（`https://twitter.com/potetoichiro/status/1360811105442926592`）です。

> 【吃驚仰天！ 正七角形！？】
> なな、なんと、円と２本の放物線の交点を結んで正七角形をつくることができるそうです。先ほど初めて知りわたしもやってみました。そして、その美しさに感動しました。松田康雄先生が発見し、2019 年に算額が高見神社に奉納されたとのことです。いつか実物を見に行きたいです！

正多角形ですから、円周上に載ることは自明ですが、同時に２本の放物線の上に載る、つまりそれらの交点として決まる、と。美しい。



第３章 AI 最近の話題から

みなさん、画像分類、好きですよね？ 今日は最近 DeepMind から出た論文で、画像分類の SOTA となった NFNets を、サクッと紹介して、ドヤっってしたかった（けど、オヤっとなった）という話です。

3.1 はじめに

日常的なニュースも、技術的なはなしも、Deep Learning に関する最新の話題も、最近わたし Twitter のタイムラインに依存してしまってます（フィルター・バブルにはまっていることをきちんと自覚して、その上でツールとして利用できる部分は利用していこうと思ってます。ミイラにならないように）。今回の NFNets の件も最初は Twitter でした。Kaggle の強い人、という認識のある phalanx さんのツイート (https://twitter.com/ZFPhalanx/status/1363622203917443072)

> nfnet、過去コンペで試してるけど
> 毎回こんな感じで結構ヤバイ。

です。論文に載ってる結果ではなく自分で計算したらしい図をみると、「SOTA 更新！」というニュースによくある「コストがちょっとかかるけど精度は少し上だね」というレベルではなく、同程度の精度を得るのに必要な epoch 数が既存の４０〜５０に対して１０と圧倒的に速い。

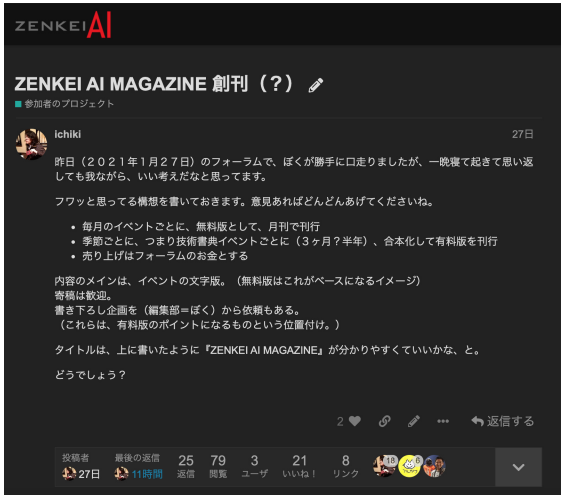
それでちょっと真面目になってググって、論文を見つけました。“**High-Performance Large-Scale Image Recognition Without Normalization**” (arxiv: 2102.06171) です。PDF をダウンロードして著者 (Andrew Brock, Soham De, Samuel L. Smith, Karen Simonyan) の所属を見て、ちょっとびっくりしました。あの AlphaGO で有名な DeepMind でした。「画像分類の論文なんて出すんだ」と思いました。今時の論文は１ページ目に一番大事な図を載せるんですね。ということで（本文はまだほとんど読んでない段階で）その目玉の図１をみると、確かに画像分類で SOTA を達成した

- 季刊（あるいは年数回）で刊行
- 無料版の月刊の内容をまとめる
- 書き下ろしコンテンツなどを追加
- タイミングが合えば『技術書典』などのイベントで販売

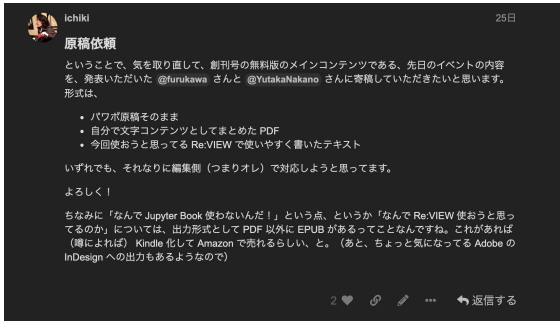
というイメージです。刊行が進んで書き下ろし連載の内容が増えてきたら、それを「単行本」としてまとめて出版することもできます。「有料版 ZAM」の売り上げは ZAF に、単行本の売り上げは（これまで通り）執筆者に還元すれば、よい循環ができるかなと思っています。

4.5 共同執筆

『ZAM 創刊』を 2021 年 1 月の ZAF で（なんら根回しなしにいきなり）発表しました。成り行き上、言い出しっぺの法則でわたしが編集長に就任することにして、早速１月の ZAF の内容をベースに創刊号の執筆、編集作業を開始しました。



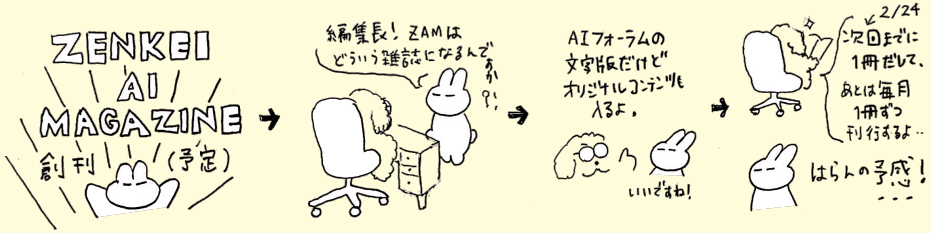
まずオンラインフォーラムにスレッドを作りました。(https://forum.ai.zenkei.com/t/topic/349) 次に『月刊 ZAM』創刊号の執筆者、つまり ZAF １月の講演者の二人、古川さんと中野さんに早速原稿依頼しました。



さて、この時点ではツール、つまり何で執筆するのかはまだ決まっていませんでした。幸い１月の ZAF は『技術書典１０』の振り返りということで、二人ともそれぞれ同人誌執筆の経験はあるので、なんとでもなるだろうと思っていたし、発表の素材をパワポでもワードでもプレーンテキストでももらえれば、最悪「編集長（わたし）頑張る」でもよい、と考えていました。

とは言え、ソロで執筆するのと、共同で１つの書籍を執筆するのは、やはり違います。新しい経験という意味では興味深いものです。締め切りが迫っている（何しろ次回の ZAF までの約１ヶ月のうちにに仕上げなければならない）こともあり現実的に考えて今回は Re:VIEW を使うことにしました。理由は

- Markdown で書ける（LaTeX より簡単だろう、という意味）
- Techbooster さんによるテンプレートがある



オンラインフォーラム 1 月 29 日の古川さんの投稿
(https://forum.ai.zenkei.com/t/topic/340/43)

4.4 計画

“How to start a movement” という約 10 年前の 2010 年の TED の有名な講演の 1 つ、Derek Sivers によるわずか 3 分ほどのとても明快なビデオがあります (https://youtu.be/V74AxCq0Tvg)。まだ見たことのない人には是非人生の 3 分を投資することをお勧めします。そこでのフォーカスは「どうやって」活動を始めるか、その活動を成功に導く大切なポイントは何か、でした。今ここで「爆誕！」と言っている ZAM もそういった「活動」の 1 つです。「どうやったら成功するか」というのは気にならないと言えば嘘になりますが、今の時点ではむしろ、どうやったら継続的な、今風に言えば sustainable な活動になるのかにわたしの関心はあります。何かを始めること（ゼロを 1 にすること）はそれ自体大変と言えば大変ですが、気合いとか勢いで結構できてしまうものです。それに比べて、そうやって勢いで始めた活動を継続することは、始めることに比べるとずっと大変なことだと思います。

難しい問題に取り組むには計画が必要です。ということで始めるにあたってあれこれと構想を練ってみました。まず考えたのは「無料版」と「有料版」を分けるという考えです。「無料版」は、

- 月刊で、無料で誰でも読める形で、全世界に公開
- 内容は、毎月開催している ZAF の内容がベース
- 発行は毎月の ZAF 開催日で、前月の内容の ZAM を出す

という形。既に毎月イベントを運営してきた経験があるし、イベントのコンテンツはあるので、それほど無理をしなくても実施できるでしょう。ZAF のイベントが基本的にオープンなイベントなので必然的に『月刊 ZAM』もオープンアクセスな雑誌にします。

ただそれだけだと、せっかく「雑誌」という媒体を作るのにもったいない気がしました。雑誌といえば「連載コーナー」ですよね。ZAF サークルとしてこれまで 2 度の『技術書典』で 4 冊の本を企画、出版してきました。これらは「単行本」であり、執筆者それぞれのソロ活動的な側面があります。執筆へのハードルという意味では、雑誌への寄稿という形にすると一度の執筆の分量が減るので、その結果サークルメンバーの執筆活動への参入を促すだろうという思いもあります。「有料版」は、

らしい。これまでの SOTA だったモデルが比較としてあれこれ出ています。例えば **EfficientNet**。これはしばらくすごいすごいと言われていて、実際にわたしも使ったことありました（cf. github: lukemelas/EfficientNet-PyTorch）。**LambdaNet** というのも最近話題にのぼっていましたが、こちらはまだきちんと勉強できてません。これらのモデルに対して精度と学習時間をプロットした図が示されていますが、精度は高く、学習時間も短く、しかも他のモデルはかすりもしない。先の phalanx さんが論文とは別のデータセットで同様な結果を示していたことと、著者が DeepMind ということで、よくありがちな、いい結果だけをピックアップした、という訳ではなさそうという印象で、期待が膨らみます。

今回は ZAF の『最近の話題から』ネタとして紹介するつもりだったので、手早く使えるソースコードを探しました。DeepMind 自身も GitHub でソースコードを公開してましたが、TensorFlow ベースで、かつ JAX を使ってるようで（詳しくないので）パス。PyTorch での実装がないかと調べたら、以下の 2 つのコードがヒットしました。

- github: vballoli/nfnets-pytorch
- github: rwightman/pytorch-image-models の中の nfnet.py

先に進む前に一言、ここまで “NFNets” と呼んできましたが、これはどう言う意味かというと “Normalizer-Free Networks” ということです。ここで言っている normalizer というのは batch normalization layers のことです。

3.2 実際に、試してみよう！

ZENKEI AI FORUM で画像分類といえば何は無くとも「五郎島」ですね。ということで先日 ViT や BYOL で試した 8 階級分類のデータセットを使って、実際に NFNets の実力をみていきましょう。

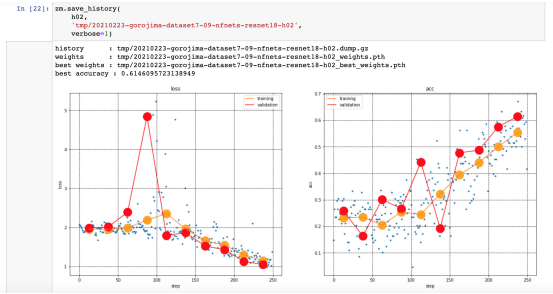
3.3 vballoli/nfnets-pytorch

先ほど探して見つけた PyTorch 実装の 2 つのうち、まず最初に vballoli/nfnets-pytorch のコードで実験していきましょう。インストールは `pip` で簡単にできました。

```
$ pip install nfnets-pytorch
```

実際に使い方は、既存のモデルに対して、対応する畳み込み層を置き換える関数 `replace_conv()` を適用することで NFNets 化します。

そのモデルを既存の `zenkei_ai` のトレーニング関数で学習させてみましたが、どうもうまく学習してくれません。

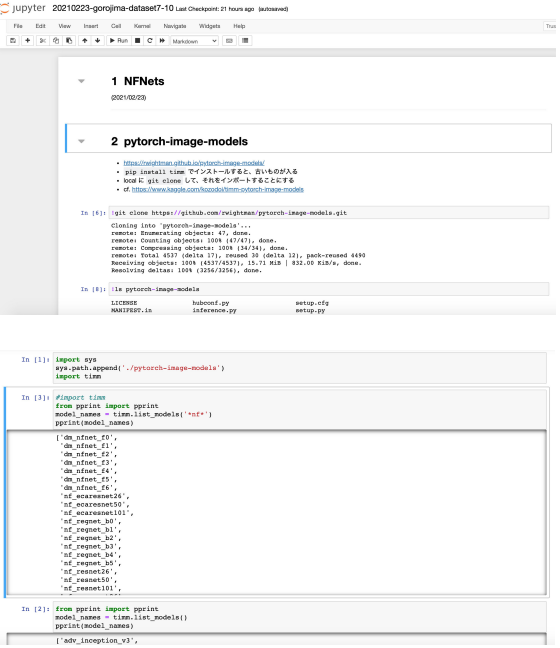


この図を見ると validation accuracy が 60% を超えていますが、元々このデータセットは ResNet18 を使うと 10 エポックもかからない

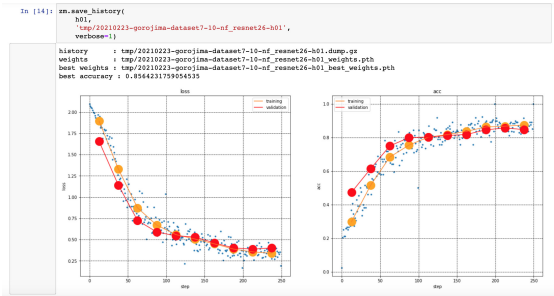
で 90% を超えることを考えると、うまくいっていません。

3.4　timm - PyTorch Image Models

次に、たくさんのモデルを含んでいて評判の高い `timm` (github: rwightman/pytorch-image-models) を試してみることにします。（ちなみに、どうして PyTorch Image Models が `timm` か、というと Py**T**orch **Im**age **M**odels と言うことのようです。難しい。）`timm` 自体のインストールは `pip` でもできますが、今使いたい NFNets は最新のコミットが必要なので github から直接 clone してくる必要がありました。この clone してきたフォルダをパスに追加してモジュールをインポートすると、`nf_resnet26` などの NFNets モデルを使うことができます。



ここではこの `nf_resnet26` を使うことにします。最初 10 エポック学習させてみると loss は下がり、先の vballoli/nfnets-pytorch よりは良さそうです。



この後も継続して 50 エポックまで学習を続けたところ、validation accuracy が 91.7% まで上がりました。この結果だけみるとうまく行ったようにも見えますが、先にも述べたとおりで、この五郎島データセットを普通の ResNet18 で学習させると 94% を超えるので、これでは SOTA を出したモデルとは言えませんね。まだ何か根本的に誤解しているか、使い方を間違っているようです。

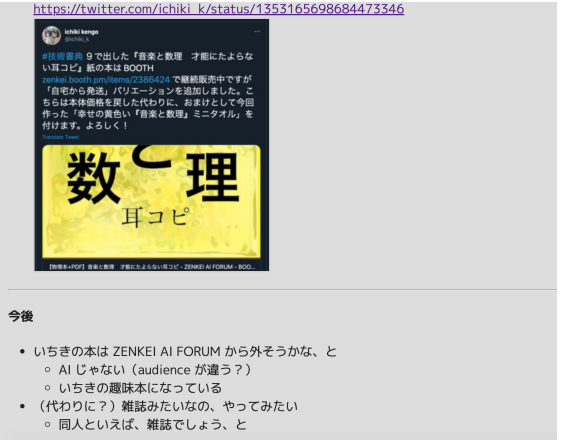
3.5　論文を読んでみよう！

画像分類タスクのような単純な問題の場合、これまでも新しいモデルが出てきたら、まずネットに公開されている実装をそのまま使って、精度がどれくらい出るかを検証してきました。今回もそれで簡単に精度がアップすればうれしいなと思っていましたが、うまくいきませんでした。

ということで、本来なら一番最初に行うべきことですが、改めて論文 (arxiv: 2102.06171) に目を通すことにします。（良い子の皆さんは、この手戻りを「反面教師」として、はじめから、

4.3　閃き

こんなことをあれこれと、あてもなく考えながら迎えた前回 2021 年最初（2021 年 1 月 27 日開催）の ZAF の自分の発表を準備していたときに閃きました。「雑誌を作ろう」と。（わたしは定期的に「ひらめいた！」と叫んでいますね。）



自分の子供のころからのことを振り返ると、今の自分って実際のところ雑誌で育ってきたんだなと思います。具体的に読んできた、影響を受け刺激を受けてきた雑誌を挙げると、

- 誠文堂新光社『**子供の科学**』（真ん中に厚紙の飛行機が付いてましたね）
- 『**ラジオの製作**』（わたしは『初歩のラジオ』派ではありませんでした）
- 『**月刊 I/O**』（パックマンとかのバイトダンプを手で打ち込んでたな）
- 『**トランジスタ技術**』（昔の分厚かった頃のやつ、硬派でしたね）
- 『**UNIX MAGAZINE**』（大学の頃、UNIX 系の情報源といえばこれしかなかった）
- 『**Jazz Life**』（譜面がたくさん載ってる Jazz の本はこれしかなかった）

などがすぐに出てきます。こうして並べてみるとさすがに時代を感じますが、同時に、今本屋に行って手に取る雑誌にないものがあるように思います。わたしが好きだったこれらの（当時の）雑誌に共通して言えることは、読者を子ども扱いしない、素人扱いしない、という姿勢です。逆に言うと、今の雑誌（に限らず、メディア一般と言ってもいいのかな）は「分かりやすく」「受け入れられやすく」ばかりを優先し、本質的に大切な、しかし説明するにはいろいろと面倒な事柄を（意図的か否かは別として）結果的にスキップしていて、歯ごたえの無いふわふわして真っ白な食パンみたいになってる気がします。これでは読者は育たないだろうな、と思います。

脱線しました。いずれにせよ ZAF 2021 年 1 月のイベントで

ZAM 爆誕！

しました（少なくとも「やるぞ」ということだけは）。

う）が、気付くと、大企業がアテンションを集めるロジックをそのまま個人レベルで行ってる「やかましい」世界になっていて、そういう個人の自発的な活動で結局プラットフォームを握っているところが商売しているというビジネスモデルが成立している訳ですが、それで失われる（あるいは価値を認められない）しかし大切な「静かな活動」をどのように育んでいくのか、という問題意識を、わたしも（ZAF の活動などを通じて）考えています。

ちなみに ZAP も TuneIn (https://tunein.com/podcasts/Technology-Podcasts/ZENKEI-AI-Podcast-p1313880/) で聞けます！ もちろんその他のポッドキャスト・サービスからも聞けます。詳しくは ZAP サイト https://zenkei.seesaa.net/ をご覧ください。

4.2.2 アンドレ・ヴェイユ

もう 1 つのツイートは「数学の歩み bot」さん (Auf_Jugendtraum) の以下のツイート (https://twitter.com/Auf_Jugendtraum/status/1361429835600470017) です。

> 共同研究に対する忠告を 3 つ.
> 先ず over organize し過ぎないこと.
> 次に，常に，あらゆる種類の失望に対し備えていなければならないこと.
> 失望は共同研究の一部であると考えるべきである.
> 第三にアイデアは集団から生まれるのではなく 個人から生まれるということだ.
> （アンドレ・ヴェイユ）

研究者（数学者）が共同研究をする上での心得ですが、上司が部下に仕事を振る時とか、自分の手が回らない時に助けをお願いする時など、幅広く応用できるなと深く肯きました（実践できているとは言いませんが）。特に今回一番「そうだよな」と思ったのは最後の項。本来弱い存在である個人（および個人のアイデア）をどのように拾(ひろ)い上げるか、それを継続的に系統的に行っていくのか、という点。エンジニアという人種はともすると人月(にんげつ)でものごとを計画しますが、ここが分かってないんだよな、と。（もちろん、タスクの内容によりますが。）

ところで、わたしが殊更(ことさら)にこのツイートに目が行った理由は「アンドレ・ヴェイユ」です。とは言っても（わたしは数学には詳しくはないので）彼の数学者の業績というのは何も知らないんですが、昔（何時ごろのことか忘れてしまいましたが、大学院の頃だと思います）ネットで見た彼の言葉（でありエピソードである）

数学は体力だ！

が当時も、そして今もまだ強烈に記憶に残っているからです。改めてググってみると、当時のわたしが目にした記事（が転載されたもの）が見つかりました。みなさんも是非読んでみてください。『数学は体力だ！（木村達雄）』(https://nc.math.tsukuba.ac.jp/column/emeritus/Kimurata/) です。しかし改めて考えると、数学だけでなく人生は全て最終的には体力ですね。あと『体が資本』という言葉もあります。こういう言葉が響くようになる、ということが自分が年を取った証拠なのでしょうが、まだまだ若いみなさんも意識した方がいいですよ、と（いつもの）余計な事を言ってしまいました。

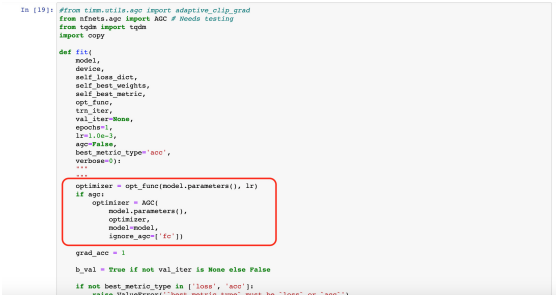
きちんと論文を読むようにしましょう！）

改めて読むと、この論文は「ポッと出」の仕事ではなく（さすがに DeepMind が出すだけのことはある）筋の通った論文でした。文脈としては、安定性のために導入され今や de facto standard となっている batch normalization layers がない場合でもきちんと学習するための息の長い一連の仕事の 3 本目の論文でした。ResNet などを代表として数多くの成功を目にし、我々が当然必要だと思い込んでいた batch normalization layers ですが、行き着くところまで行ってしまった感のある状況で、その先を目指した時、いろいろと問題となることが顕在化している、と。1 つは学習過程と推論過程で構造が全く別のものになっていること。もう 1 つは小さいとはいえ学習パラメータを含んだ層であり計算コストが掛かっていること。このような背景から batch normalization layers を取り除いたモデルのことを normalizer-free networks (NFNets) と呼んでいます。しかし、そもそも batch normalization layers が導入された理由から分かる通り、この NFNets は学習が不安定になるという問題に再び直面します。この論文は（NFNets というモデルを主張するというよりは）学習を安定に行うために Adaptive Gradient Clipping (AGC) という処方を導入することがポイントでした。なるほど、だから先に試したようにモデルを変更しただけはでうまく行かないということを逆に確認できた、ということですね。また AGC は学習のコアのステップに導入する必要があるので、今まで使っていた `zenkei_ai` パッケージの学習ループに修正を入れる必要があります。

よし、全て理解した！

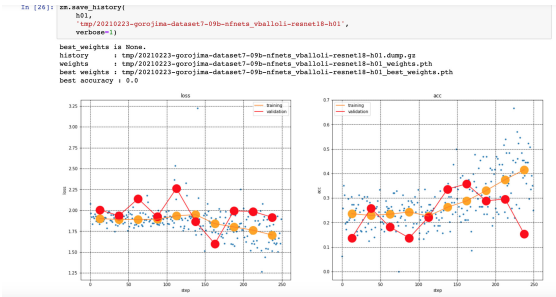
3.6 AGC を使ってみる - vballoli/nfnets-pytorch 篇

ということで、まず最初に vballoli/nfnets-pytorch で AGC を使ってみることにします。ドキュメントを見ると（きちんと書いてありました）`optimizer` に wrapper をかぶせる形で対応しているようです。



```
In [19]: #from timm.utils.agc import adaptive_clip_grad
         from nfnets.agc import AGC # Needs testing
         from tqdm import tqdm
         import copy

         def fit(
             model,
             device,
             self_loss_dict,
             self_best_weights,
             self_best_metric,
             opt_func,
             trn_iter,
             val_iter=None,
             epochs=1,
             lr=1.0e-3,
             agc=False,
             best_metric_type='acc',
             verbose=0):
             '''
             '''
             optimizer = opt_func(model.parameters(), lr)
             if agc:
                 optimizer = AGC(
                     model.parameters(),
                     optimizer,
                     model=model,
                     ignore_agc=['fc'])

             grad_acc = 1

             b_val = True if not val_iter is None else False

             if not best_metric_type in ['loss', 'acc']:
```

早速 AGC を使って学習してみましたが、やっぱりうまくいってないようで、10 エポックで validation accuracy が 35.8% ほど。



```
In [26]: zm.save_history(
             b01,
             'tmp/20210223-gorojima-dataset7-09b-nfnets_vballoli-resnet18-b01',
             verbose=1)

         best_weights is None.
         history      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-09b-nfnets_vballoli-resnet18-b01.dump.gz
         weights      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-09b-nfnets_vballoli-resnet18-b01_weights.pth
         best weights : tmp/20210223-gorojima-dataset7-09b-nfnets_vballoli-resnet18-b01_best_weights.pth
         best accuracy : 0.0
```


まだ何か根本的に理解できてないところがあるのでしょうか？

3.7　AGC を使ってみる - timm 篇

試行錯誤するときに、2 つのオプションを持っていると言うのはいいことですね。ということで、今手元にある実験台のもう一方の timm を今度は試してみます。こちらは勾配を計算

```
loss.backward()
```

をした後で、パラメータの更新

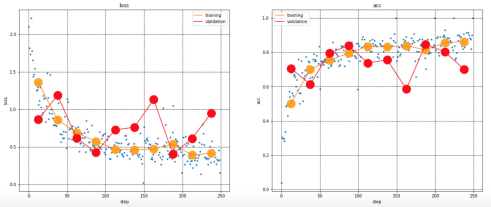
```
optimizer.step()
```

をする前のところで、勾配を修正する関数 adaptive_clip_grad() を呼ぶという使い方をするようです。

```
In [56]: with torch.set_grad_enabled(True):
             outputs = model(inputs)
             loss = self_loss_dict['loss'](outputs, labels)
             raw_loss_ = loss.item()

             # backward -- accumulating the gradients
             loss.backward()

             nl_trn += inputs.size()[0]
             #trn_metrics['loss'].append(loss_acc1)
             #avl_trn_metrics['loss'] += loss_acc1
             trn_metrics['loss'].append(raw_loss_)
             avl_trn_metrics['loss'] += raw_loss_ / grad_acc

             for k, m_fn in self_loss_dict.items():
                 if k != 'loss':
                     metric = m_fn(outputs, labels)

                     trn_metrics[k].append(metric)
                     avl_trn_metrics[k] += metric / grad_acc

             # AGC
             if agc:
                 adaptive_clip_grad(
                     model.parameters(),
                     clip_factor=0.01,
                     eps=1e-3,
                     norm_type=2.0)

             # update the parameters
             optimizer.step()

             # zero the parameter gradients
             optimizer.zero_grad()
```

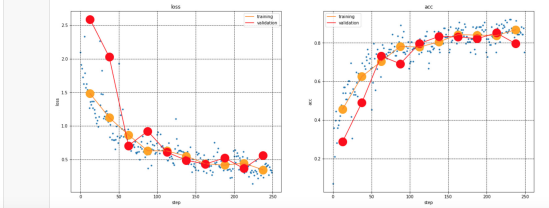
先と同様に AGC を使って 10 エポックほど学習したところ、こちらは validation accuracy が 84.6% まで上がりました。

```
In [56]: zm.save_history(
             h22,
             'tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h22',
             verbose=1)

history      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h22.dump.gz
weights      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h22_weights.pth
best weights : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h22_best_weights.pth
best accuracy : 0.9168765753582683
```



しかし同じ学習ループを使って AGC を使わないで 10 エポック学習させた結果の方が 85.1% と僅かですがよくなりました。

```
In [59]: zm.save_history(
             h21,
             'tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h21',
             verbose=1)

history      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h21.dump.gz
weights      : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h21_weights.pth
best weights : tmp/20210223-gorojima-dataset7-10-nf_resnet26-h21_best_weights.pth
best accuracy : 0.9168765753582683
```



それに前に言ったとおり、このデータセットは単純な ResNet18 で 94% を超えるので、やはり期待していた SOTA の性能が出ているとは言えません。関数 adaptive_clip_grad() はいくつかのパラメータを持っていて、今はデフォルト値を使っていますが、きちんとこれらの hyper parameter tuning しないと性能は出ないのかなと思います（当たり前のことですね）。

3.8　世間の情報を探してみる

今回の調査は ZAF の自分の発表用に、深く掘り下げないでササっと調べて「簡単に使ってみた、そして動いた」というデモをしたいという浅はかな考えで進めてきました。その結果ここまでで紹介したように、そんな簡単な話ではないということを身を以て味わったということです。さて、世の中の人たちもみんなこんなに苦労しているのかどうか、最後にちょっとググってみました。出てきたページの 1 つ『TadaoYamaoka の日記』というブログサイトの 2021 年 2 月 20 日のエントリー『将棋 AI の実験ノート：Normalizer-Free Networks』(https://tadaoyamaoka.hatenablog.com/

には

- ウェブ化（オンライン・フォーラムだけ）
- 書籍化（メンバーの個人プロジェクトはスタート）

が挙げられます（他にも沢山あると思います）。

4.2　妄想と共感

そんな気持ちを持ちながら、ZAF の活動については、その時々に、あれこれ考えていて、常に形を変えたり大きく広がったりしていると思います。そういう流れの中の最近の「ふわっ」としたイメージをまとめられる範囲でまとめると、以下のような言葉になります：

- ZAF は（地域）コミュニティを目指している。
- コミュニティとは「主体的な人」の集まりであり、それはつまり「秘密結社」だ（瀧本哲史）
- （秘密）結社は同人であり、同人といえば同人誌である
- 人は、たのしそうなイベントに集まる
- 思考やアイデアは、おもしろそうな雑誌のまわりに集まる
- 「たのしそうなイベント」が ZAF である
- 「おもしろそうな雑誌」が ZAM である！

なんか、いい感じに発展してきた気がします。

そんなことを感じながら日々あれこれ考えています。そんな中、最近、共感したツイートがありましたので、ここで 2 つほど紹介したいと思います。

4.2.1　静かな活動

1 つ目は “**Jazz The New Chapter**” という（わたしたちのような同人誌ではなく、きちんとした）商業雑誌を運営している柳樂光隆さん (Elis_ragiNa) のツイート (https://twitter.com/Elis_ragiNa/status/1361522687621828608) です。

> 個人的には「自分で枠を買ってやる」ってのと、「タイムリーじゃないことをやれる場所を作る」ってのが面白いと思ってて、現状、そういう場所が少ないって部分での提案でもある。
>
> プロモーションや広告、バズから離れるための試み。パーソナルな音楽との付き合いをシェアできる場所というか、ね。
>
> とはいえ、TUNEIN は世界中で使われてるアプリだから、実はかなりの聴取者がいて、かなり驚く。
>
> radiko だと日本の番組しか聞けないから、海外の人が偶然聴くみたいなことはなかなか起きない。
>
> リアルタイムのみで不便なアプリだが、想像してたよりかなり可能性を感じて、好きになってる。

これは地方 FM ステーションの時間枠を自分で買って、自分の好きな音楽を流そう、という話（なのかな？）。仕組み的には企業がやっていることを私（わたくし）がやるということですが、「プロモーションや広告、バズから離れるための試み」とあるように目的は明らかに違いますよね。

本来個人的なものであるはずの SNS （という考え方自体が、あまりにも naïve なんでしょ

第４章 『月刊 ZENKEI AI MAGAZINE』創刊

ZENKEI AI FORUM (ZAF) 2021 年 1 月で『技術書典１０』を振り返る中でいきなり雑誌創刊を宣言し、毎月のイベント時に、前月の内容を書籍化した月刊紙を（オンラインで）発行することにしました。この１月の ZAF の内容を、当日発表した（わたしを含む）３人がその後１ヶ月を掛けて書き上げ、ZAF 2021 年 2 月のイベントにおいてこの記念すべき ZENKEI AI MAGAZINE (ZAM) の創刊第 1 号を発刊しました。ここでは ZAM 創刊に至る流れと、創刊号の共同執筆の内容を、まとめたいと思います。

4.1 前兆

長いもので、ZAF の前身の ZENKEI AI SEMINAR がスタートしたのが 2017 年なので、この AI 技術の地域コミュニティ活動も既に３年を超えることになります。わたし自身、要領が良くなかったり、手が早くなくスピード感に劣るということもあるので、やると決めたことはきちんとやり切りたいし、やりっぱなしにしたくないと思ってます。当たり前のことですが、人生は有限なので、瞬間々々意味のあることをやりたいし、意味のあることはきちんと形にしておきたい。そういう意味の「責任感」を持って、少なくとも自分の手の届く範囲のことがらはやっていきたいなと思っています。

そういう偉そうなことを言わなくても、単に、ふと自分はどれくらい頑張ったかなと振り返ってみたとき、やってきたことがきちんと形になってたらいいなと時々思います。

実際にこれまでも ZAF のコンテンツ化、アーカイブ化は意識的に行ってきました。具体的には

- YouTube のアーカイブ
- スライド、資料などのアーカイブ
- コンテンツのポッドキャスト化 - ZENKEI AI Podcast (ZAP)

などは既に行っています。（ZAP は、気付くと 2020 年 8 月の途中で止まってますね。）一方、今のところできてないこと、やってないこと

entry/2021/02/20/160626) に、同じように NFNets を使おうとしている記事がありました。コードは PyTorch で timm をベースに独自に書かれたもののようですが、ResNet と比較して良い結果は得られなかったようです。（そして、これをみて少し安心しました。）

一方で、今回の発端となった phalanx さんですが、その後フォローアップのツイート (https://twitter.com/ZFPhalanx/status/1364163567226773504) をつぶやかれてます。

『ローマは一日にして成らず。』今度きちんと論文を読み直して、是非この画像分類 SOTA なモデル＋学習方法をマスターしたいと思います。（やっぱりパラメータ・チューニングかなぁ……）

illustration furukawa