

ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム学生革新企画

## 耳コピーハッカソン合宿

Mimicopy hackathon retreat

開催期間：2016年9月29日～10月02日

企画代表者氏名 (Chief organizer):

三田 真志郎

計画立案メンバ氏名 (Co-organizing members):

島谷 二郎、都築 拓、辻 健太、畑中 岳

参加者 (Other Participants)

高橋 慧智、Alexis Meneses、大杉 清之、下村 優、山中 夏生、坂本 昂輝

メンター (Mentor)

中村 泰 特任准教授



# 耳コピーハッカソン合宿 企画報告書

企画代表者：三田 真志郎

## 概要

The goal of this event “Mimicopy hackathon retreat” was to make systems that predict accurately when and which notes are sounded from polyphonic (Multiple notes are simultaneously sounded) piano music audio files. We made 4 teams out of 11 participating students. Associate professor Nakamura sensei who is a professional in the field of machine learning also participated on day 1 and day 2 as a mentor. We lodged together on COOP IN KYOTO for 4 days. During this hackathon, each team developed their own systems by using Deep Learning library “Keras” and AWS (Amazon Web Service) as a cloud computing method to train neural network or other machine learning models with big 30 GB training data which organizers beforehand prepared. Through this hackathon, we learned fundamental skills how to make neural network models that explain data accurately, and how to apply GPGPU (General-Purpose computing on Graphics Processing Units) cloud computing to big data. These fundamental skills are not only useful for making models for polyphonic music transcription tasks but also useful for wide variety of data regardless of academic field or industrial field.



## 企画で得られた収穫

Through planning this project and actually doing it, we have had a precious experience to learn how to plan a event like programming hackathon, and how it is effective to assign tasks to each planning member. Actually, in this time, the chief organizer alone had done almost all work preparing for this event. This is because he was not able to have the clear whole picture from the initial planning stage about what the all management tasks organizing members would do were. This is simply because of chief organizer's lack of managing experience, for this is the first time for chief organizer not only planning the event like programming hackathon but also participating the events such as hackathon. More concretely, as a result, here were tasks organizers should do as follows. (1) writing project proposal, (2) looking for participants by sending e-mail to all students in HWIP, (3) making registration form by using Google form, (4) schedule adjustment among participants, (5) reservation of venue, cost estimation, (6) preparing dataset, (7) making sample source code, (8) preparing the detail documents and slides for advance announcement and for proceeding the event, (9) preparing programming environment on Amazon Web Service server. Chief organizer managed to do from task (1) to (8) in time, but was not able to spare enough time to complete (9) in time for this event. Chief organizer should not have tried to deal with all these tasks by himself and should have delegated more tasks to other co-organizing members (for example, task (5) and (9)).

In addition, participants include not only Japanese students but also a foreign student, so organizers need to prepare materials in English. It was a great opportunity for organizers to practice English.



## 感想・反省点・今後の改善点

### Good points

The period of time for 4 days 3 nights was neither too long nor too short, which was appropriate length for events such as programming hackathon.

Breakfast and lunch were served, so participants were able to concentrate on developing systems both in the morning and afternoon.

Nakamura sensei was not only helpful in advising us from the view point of machine learning professional, but also helpful in taking fantastic pictures.

### Reflecting points

It took a lot of time to prepare the programming environment on AWS than chief the organizer had expected. He was struggling to make an programming environment beforehand on Windows AWS instance for every participants to use in the hackathon, but he didn't completed preparing this environment beforehand because of his lack of experience. As a result, each team made his own environment by themselves and it took a lot of time. Chief organizer should have done team grouping and shared the dataset and AWS account beforehand for them to be able to prepare programming environment by themselves beforehand. The chief organizer also learned that it was better for him not to concurrently hold the position of participants. Organizer should have devoted himself to manage the event.



# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 島谷 二郎 .

所属 (Affiliation) : 基礎工学研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

得られた知識や経験を記載してください。

第一の収穫は機械学習、特に昨今注目されている深層学習のコーディング経験が積めたことである。これまで専門研究において簡単なサーバーの実装やグラフィックユーザーインターフェース (GUI) の作成は行ったことがあったが、機械学習のコーディングはしたことがなかった。ハッカソンを通じて、深層学習のコーディングのある種作法のようなものに馴染むことができた。また同時に、多層パーセプトロン、畳み込みなどの機械学習の手法に対する理解も深めることができた。この経験は、今後の融合研究、専門研究をすすめる上で、問題解決の選択肢を増やしてくれる、大きな助けになると考えられる。

第二の収穫はハッカソンを通じて各メンバーの強みを把握できたことである。他者が何を得意とするか把握することは融合研究において必須である。しかし、マネジメント能力などは授業でリーダーを務めた同期生についてはある程度把握することができているけれども、コーディングについては誰がどの程度、技術を有しているのか知る機会にこれまで恵まれなかった。コーディングを書くことが求められる環境に半強制的に身をおくことで、各々がどの程度、コーディング技術を有しているのか実感を伴って理解することができた。そのため今後、融合研究のチームを作る際、「機械学習を行う必要があるから、あの人をメンバーに勧誘しよう」という考え方ができるようになった。互いの強みを活かしたチームを構成していく上でこれは大きな収穫である。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

勉強や議論した内容における良かった点や悪かった点など、感想や抱負を書いてください。例えば、議論の時間が短かったなどの企画に対する意見なども記載してください。

3泊4日という日程は長すぎず短すぎずちょうどよかったと考える。ただもしメンバーの中にコーディングの全くの未経験者が含まれていた場合は、(合宿の期間を増やすというよりも) 事前に数度集まって講習を行う機会があっても良かったかもしれない(今回はおそらくなかった)。例えば、ローカル PC の環境構築を行いサンプルプログラムを配布するだけでも事前講習を行う価値はある。イベント全体に関わる環境構築については、主催者は事前に時間が取れず苦勞していたようであり、企画者の一人としては声をかけ協力すべきだったと反省した。

ハッカソンというイベント自体初めての参加だったが、一人でコーディングするよりも効率が良く、モチベーションの維持が容易で、また副次的に目的とするアプリケーションに対する理解も深めることが出来る非常に良い企画と感じた。またイベントを通じて、ヒューマンウェア生の中に高いコーディング技術を持つ人がこんなにもいるのかと驚かされた。一方でコーディングスキルが十分でない人も自分を含め一定数いるはずであり、ハッカソンはその双方のグループが交流する良いきっかけになるため、自分でも企画したいし、また、積極的に開催されていってほしい。



# 耳コピーハッカソン参加報告書

ヒューマンウェアイノベーションプログラム4期生 都築拓

## ・概要：

執筆者は2016年、9/29~10/2の期間中、当プログラムの学生企画である、「耳コピーハッカソン」に参加し、ピアノ楽曲を自動で採譜するためのプログラムの開発を、他参加者とともに行った。

## ・活動内容：

当ハッカソンは、当プログラム4期生の履修生(三田真志郎)主体により行われた企画であり、音楽関係者のために楽曲を自動で採譜するソフトウェア製品化の第一歩として、三田氏が用意したピアノ楽曲270曲を、高精度で採譜するモデルの開発を4日間で集中的に行うために開催されたものである。

ここでのモデル開発は実際の製品化を視野に入れているのだから、採用するモデルはなるべく軽量、シンプルでいてなおかつ、要求される精度を満足するものでなければならない。そのため(といっても、このような非線形な機械学習手法を適用せずとも、もっと軽量でうまく動く手法はいくらでもあったはずであるが)、当チームは3層のMLP(Multi-Layer Perceptron)という、ややシンプルなモデルをベースに、そのネットワーク重みにSVD(Single Value Decomposition)をかけることで、精度の向上を図った。結果、ベースラインの手法を上回る結果は得られなかったが、仲間といろいろ議論するなどして、なかなか勉強にはなった。

また、それとは別に、個人的にFully Convolutional Neural Networkをベースにした(プロダクトとしては微妙な、計算的に重量系の手法)の考案、実装、性能評価を終盤に開始し、こちらの方は現在、進行中である。これは計算的に重いので、実用化されるかは微妙なところであるが、研究としては発展性もあり、なかなか面白いはずである。



# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 辻 健太 .

所属 (Affiliation) : 情報科学研究科 .

企画名: 耳コピハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫

見通しの影響力, 役割分担の効率性および先輩たちとのリーダーシップ力の差を実感した. 我々の見通しは漠然過ぎた. そもそも, 私も含め, この企画に対する具体的なアイデアを考えて来た人が少数であった. これは, 先行研究などの背景知識の差に原因があると考察し, Slack におけるコミュニケーションだけでなく, 事前の勉強会の必要性を感じた. そして, 私のチームは MLP (Multiple Layer Perceptron) の各層において重みをそれらの主成分に置き換える手法に取り組んだのだが, そもそも活性化関数を Linear にすれば PCA (Principle Component Analysis) になるため, むしろ入力情報が落ちてしまう. この結果は基礎知識で推測されるため, 私のチームの見通しが理論まで到達していなかったことを示す.

個々の能力を最大限に活かす役割分担ができたと自負している. 具体的には, 私のチームはプログラムと機会学習に詳しい2人とどちらもあまり詳しくない1人で構成されていたのだが, プログラムと機会学習に詳しい人が全ての方針を決め, 互いにプログラミングや機会学習を議論しながらコーディングを進めることができた. 結果として, 我々が最も早く成果を出ことになり, やはりチーム決定時に役割をはっきり決められたことが本質的にポジティブな要因であったと判断している.

先輩たちのリーダーシップ力には脱帽した. 各チームにおいてはリーダーとして先導され, 全体においても先輩たちの理論的な発言によって話が前に進むことがあった. それだけでなく, ハッカソン実施以外のフリーな時間においても, 夕食を食べに行くお店の決めるなどをスムーズに行って頂いた. さらに, 朝の開始時刻などの基本的なマナーをもしっかり守っておられた. これら先輩たちの行いは各自の研究室および HWIP における経験の積み重ねによるものだと考察し, 私の現状と比較したときに, 早急な行動力や決定力, 今ある知識だけでの対応力こそが集中的に伸ばすべき要因であることが明らかになった.

最後に, 見通しの悪さこそ反省点があったものの, HWIP で半年間培ったグループワーク力を多少なりとも発揮でき, 先輩たちとの差も把握できたため, 全体として大きくポジティブな経験をできた.



## 感想・反省点・今後の改善点

このたびのハッカソンでも、様々な分野の方たちと同じテーマを取り組むことによって、幅広い意見を伺うことができる HWIP らしい楽しさを実感できた。特に、数日間にわたって同じプロジェクトに取り組んだため、この楽しさが一層濃かったように思う。しかし、三田さんを含め、朝の開始時間を守らない参加者が多く見られた。さらに、環境構築に時間を取られていたが、それは各自で準備すべきものである。各自とも多忙であることは共感するが、同じ企画に参加した以上は疲れや忙しさは平等に考慮されるべきであるため、最低限のマナーとしてこれらは守るべきであった。



# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 畑中 岳 .

所属 (Affiliation) : 生命機能研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

今回の企画で得られた大きな点は機械学習を実際に用いる経験である。これまでも機械学習の応用には興味があったのだが、まとまった時間が取れなかったためサンプルプログラムを動かす程度にとどまっていた。今回の合宿では3泊4日の日程で集中して機械学習に向き合うことが出来た。まだまだ十分に理解仕切れていない点もあるがこれから機械学習を用いていく上での足がかりにはなると思う。

次に大きかった点は先輩との共同作業である。ヒューマンウェアの活動ではこれまで先輩との縦のつながりは、自分の研究室や近くの研究室に所属している人に限られていたが、3泊4日の期間中は、課題のことばかりではなく、食事を共にすることで、専門研究や、融合研究などについても話す機会を作ることができた。平日は研究の実験が忙しく、ヒューマンウェア全体での活動にはなかなか参加することができていなかったが、これからは時間の許す限り参加するようにしたい。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

今回の合宿では、3泊4日の日程をフルに使ってモデルの検証を行いたかったが、実行環境の構築に時間を取られてしまい、十分な検証時間を確保することが出来なかった。自分自身としては、三田くんと同じ研究室で近くにいたにもかかわらず、あまり手伝いを出来なかった点が反省すべき点である。

集中的にコーディングを行うハッカソンの機会（特にAWSでの実行を想定するような場合）では、事前に課題に取り組む実行環境のテストは必須である。グループ分けによって、お互いに助け合い技術の不足を補うことは出来ていたが、事前の講習や準備をすることで補強する方法はあったように感じられる。

最後に合宿の期間中チームで共に課題に取り組んでくださった島谷さん、合宿の準備・運営に尽力しすばらしい機会を提供してくれた三田くんから心から感謝したい。

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 高橋 慧智

所属 (Affiliation) : 情報科学研究科

企画名: 耳コピハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

今回のハッカソンに参加するにあたり、私は深層学習の基礎を習得することを個人的な目標としていた。この目標は十分に達成できたと考えている。私の専門研究は、計算基盤を改良し高速化することであるので、現在重要性が高まりつつあるアプリケーションの1つとしての深層学習について、どのような特徴があり計算基盤側に何が求められているかを、実践を通じて学ぶことができた。

また、技術的なことだけではなく、ヒューマンウェアイノベーションプログラムの他の学生らと知り合えたことも大変有意義であった。同プログラムの専門分野や学年の異なる学生らとの議論は刺激的で、勉強させていただくことばかりであった。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

- ハッカソンの運営において、食事や宿泊のサポートは運営者の力量が問われる部分であるが、今回は2食つきの快適なホテルでの合宿方式だったため、朝から晩まで余計なことを考えず、作業に集中することができた。また、学生の自費ではこのような合宿を実現することは困難であるので、費用面に関して支援いただいたヒューマンウェアイノベーションプログラムに改めて感謝の意を表したい。
- 参加者の多くが、Linux や Amazon Web Services の操作で手間取っていたように思う。主催者が、事前に必要なライブラリやツールをセットアップしたAMI やEC2 インスタンスを準備していれば、参加者らはよりスムーズに実装や評価を進められたはずである。
- 今回のハッカソンでは、主催者が参加者を兼任したため、主催者の負担が大きかったと思う。ほとんどのハッカソンでは運営側は運営に徹するのが通常である。さらに、可能ならば機械学習やクラウドコンピューティングに関する技術的な質問や相談に対応する専任の人員がいれば、より作業効率を向上できると思う。
- 各チームが開発した手法や、最終的に得られた結果に関して、より深く議論した方が良かったと思う。特に今回のハッカソンは、実用的なサービス化という出口戦略を設定していることもあり、今回得られた知見を、今後どのように活用していくかが重要ではないだろうか。

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : Alexis Jose Meneses Carnero .

所属 (Affiliation) : 基礎工学研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

得られた知識や経験を記載してください。

I learnt how to use keras and the basics for neural networks. Also, I learn how to use programs like Jupiter and more about the configuration of system like MacOS. Also, I learnt about the types of training and I test different models of neural networks and I realized how to use the Keras parameters to obtain the result I need.

Even though MLP is a good model, this can be improved if we used a Convolutional Neural Network. In the group we tested how to use different possible model, and we wanted to test the convolutional network in different dimension.

Also, we noticed that the threshold after the MLP made the result more or less accurate depending on the level of the threshold.

Finally, we divide the input of the neuron network on the scales of the piano. We get the average of all the scales using a 1024 neurons. Also, we normalize the average using Batch normalization with the default parameters. We obtain a better result than MLP but using only 30 songs of training.

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

勉強や議論した内容における良かった点や悪かった点など、感想や抱負を書いてください。例えば、議論の時間が短かったなどの企画に対する意見なども記載してください。

I think that the groups made a fantastic work, but it would be useful to have all the libraries installed before we start the hackaton. I think that it would reduce time of installing. Also, I think that the group working was fantastic because we obtain different visions about how to construct the possible model. Also, I think that was really useful to be all together and be able to talk each other to share information and see the results of the model that we propose. I think that maybe it would be better if we would have had 2 instances servers instead of just 1. In that way, we could train the models faster with different variances.

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 大杉 清之 .

所属 (Affiliation) : 生命機能研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

得られた知識や経験を記載してください。

- 機械学習について、包括的な知識を身につけることが出来た。
- それ以外にも、他の人たちの専門研究の分野の知識を増やすことができた。
- 結果を出すことの難しさも学べ、よりこれからの研究生活に対する意欲が湧いた。
- また、4日間、共同生活をしながらグループワークを行えたことは、新鮮でとてもいい経験になった。
- ヒューマンウェアの仲間の人たちが、どのようなことを目指しているのかも共有することが出来た。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

勉強や議論した内容における良かった点や悪かった点など、感想や抱負を書いてください。例えば、議論の時間が短かったなどの企画に対する意見なども記載してください。

- 同じ目標に向けて、深い議論が飛び交い、とても有意義な時間を過ごせて楽しかった。
- 自分の知識不足が原因で起こる問題があり、事前に準備は少ししていたにせよ、もっと学んでおくべきことがあったのではという反省点があった。
- また、周りの人たちの手助けをしてもらったことはとてもありがたかった。
- 三田君が発案者ということで、今回は色々な準備をしてくれ、とても感謝している。実際の作業以外でも、自分が協力できることもあったのではと思うので、またこのような機会があれば、積極的に力になっていければと考えた。
- 中村先生には二日間サポートしていただき、とても心強かったです。謝辞とともに締め括りとさせていただきます。

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 下村 優 .  
所属 (Affiliation) : 情報科学研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)  
開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

得られた知識や経験を記載してください。  
本合宿を通じて以下の2つの点が挙げられる。  
1つ目の得られたこととしてプログラミングの基礎の習得がある。本格的なプログラムの実装は今まで経験したことはなく、この合宿を通じてそれを学び、経験できたことは非常に有意義であった。また様々な機械学習の手法について学ぶことができた。これは今後の専門研究やプログラム内での融合研究において有益になりうるものと考えられる。  
2つ目に得られたこととして他の参加者と交流することでその人の強みを知ることができ、さらにその強みを吸収することができたことがある。今まで講義などで同期生と議論を行うことはあったがこの合宿で行われたように密に会話することはなかった。この合宿を通じて各参加者と会話し、その人の分野について深く知ることができたことでその人の強みを理解し、またその知識を得ることができた。これは融合研究を行う上で非常に重要なことであると思われる。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

勉強や議論した内容における良かった点や悪かった点など、感想や抱負を書いてください。例えば、議論の時間が短かったなどの企画に対する意見なども記載してください。  
プログラムの実装経験や機械学習についての知識がなかったためグループの力になることができず、コーディングをグループの参加者に任せっきりとなってしまった。もう少し事前にその経験や知識を得ておくべきであったと感じた。  
また合宿の運営を主催者に任せっきりにしてしまったため主催者側の負担が大きく、進行がうまくいっていなかったように思える。参加者側にももっと手伝えることや事前に準備できたことがあったのではないかと反省している。  
しかし上記に述べた知識や能力を習得できたことや参加者と密に交流できたことなどに挙げられるようにこの合宿は総じて非常に素晴らしい企画であったと感じている。この合宿を企画していただいた企画主催者、ならびに運営に深く感謝いたします。

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 山中 夏生 .  
所属 (Affiliation) : 生命機能 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)  
開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

得られた知識や経験を記載してください。  
機械学習フレームワーク” Keras” の勉強  
グループでのコーディング

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

勉強や議論した内容における良かった点や悪かった点など、感想や抱負を書いてください。  
例えば、議論の時間が短かったなどの企画に対する意見なども記載してください。

私たちのグループでは、時間の関係上、開発を行っていたのが実質一人であった。その点がグループワークを期待していたため、少し残念だった。うまくグループワークが行えなかった理由は3つ考えられる。1. 最初、方針を定めるときに人数が2人で、もう一人が三田君だったため(2日目までは環境設定や全体のお世話など様々な仕事があった。本当にありがとう、そしてお疲れさまでした)。グループでの話し合いを始めるのが周りの班より遅く、時間が大変短かった。2. コードを書くときに、時間が足りず、あまり人にわかりやすいコードというよりは、なんとか動くようにコーディングしていた。そのため、見づらいプログラムで、共有しにくかった。3. 私はソフトウェア開発で最も大事なものは、コミュニケーションだと思っている。見づらいプログラムを書いたのは私のスキル不足であり、大変申し訳なかったが、”こんなめっちゃくちゃなプログラム” などと言われて、悲しい気持ちになり、作業効率が確実に落ちた。せめて、実装に少しはかかわってから悪口を言ってもらいたい。

対策としては、1. 全体の仕事をほかの人にも割り振る・人数を3・4人(2,3人でないと働かない人が出るとの話だったが、2,3人でグループに貢献できない人がいるともっと困る)にすることがあげられる。2. 個人的な課題ではあるが、見やすいコードを書く癖をつけたい。普段は個人利用のものが多いため、あまり意識しない。手始めに、研究などで使うコードも人に見せても大丈夫なように整理したいと思う。3. 最終日にグループ内でメンバーに向けてフィードバックをする時間をとったらどうだろうか。ここはよかった・ここは直してほしい、などをきちんと面を向かって話すことで個人の今後のグループワークでの振る舞いの修正ができると思う。

# 参加報告書 (Participation report)

氏名 (name) : 坂本 昂輝 .

所属 (Affiliation) : 情報科学研究科 .

企画名: 耳コピーハッカソン合宿 (Mimicopy hackathon retreat)

開催期間: 2016/9/29 ~ 2016/10/2

## 企画で得られた収穫 (Acquired experience)

本企画を通して、主に2つの収穫が得られた。

1つは、機械学習の理解とそのコーディング経験である。これまでに関わった開発プロジェクトの中で、多層パーセプトロンを用いた機械学習のコーディング経験は一度だけあるが、その時はコーディングをするための表面上の理解に留まり、結局のところ機械学習に対する理解度は浅いものであった。しかし、本企画におけるグループディスカッションを通じて、機械学習に対する理解度が高いメンバー達から次々に有益な情報をもらい、自身の中で機械学習のイメージが確立されていくのを感じた。

もう1つは、参加者と有意義な時間を過ごすことができたことである。各人が各々の得意とする分野をもち、議論を交わすことで互いを高めている空気ははっきりと感じられた。また、そのような堅いコミュニケーションだけでなく、食事・観光のような緩いコミュニケーションを通してタテとヨコの繋がりを広げられたように思う。

## 感想・反省点・今後の改善点 (Impressions, reflection points)

作業のモジュール化の重要性を学んだ。これは、作業の負担がメンバー間で均一になるように、共同作業の最初に行うプロジェクト設計の重要性を意味している。特に、本企画ではコーディング時間が大半を占めるため、プログラム設計を入念にすべきだった。これが不十分だったため、コーディングを一人に任せる形となってしまったことを反省している。

企画運営に関しては、主催者は熱心に運営していたものの、明らかに人手不足で、進行がスムーズにいていなかったように思う。改善方針としては、企画がもたらす利点、時間対効果を明確に示し、宣伝することによって人手の確保を狙うのが良いだろう。

最後に、改善すべき点は上述したが、全体を俯瞰すると素晴らしい企画だったように思う。そして、このような機会を設けていただいたヒューマンウェアイノベーションプログラム、及び企画運営者に改めて感謝の意を表します。



以下、企画提案書を添付。

## ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム 学生革新企画提案書 (20160726 version)

企画名	耳コピハッカソン合宿
代表者	氏名: 三田 真志郎
	所属研究室・学年: 生命機能 藤田研 D1/D5
	電子メール: <a href="mailto:zen9310shin@gmail.com">zen9310shin@gmail.com</a>
計画立案メンバ 1	氏名: 三田 真志郎
	所属研究室・学年: 生命機能 藤田研 D1/D5
	電子メール: <a href="mailto:zen9310shin@gmail.com">zen9310shin@gmail.com</a>
計画立案メンバ 2	氏名: 島谷 二郎
	所属研究室・学年: 基礎工 石黒研 M2
	電子メール: <a href="mailto:jiroshimaya@gmail.com">jiroshimaya@gmail.com</a>
計画立案メンバ 3	氏名: 都築 拓
	所属研究室・学年: 生命 高橋研 D1/D5
	電子メール: <a href="mailto:a12.3.1.3.1729.r@gmail.com">a12.3.1.3.1729.r@gmail.com</a>
計画立案メンバ 4	氏名: 辻 健太
	所属研究室・学年: 情報 長谷川研 M1
	電子メール: <a href="mailto:ktsuji@ist.osaka-u.ac.jp">ktsuji@ist.osaka-u.ac.jp</a>
計画立案メンバ 5	氏名: 畑中 岳
	所属研究室・学年: 生命機能 藤田研 D1/D5
	電子メール: <a href="mailto:gaku.hatanaka@gmail.com">gaku.hatanaka@gmail.com</a>

開催場所	施設: コープイン京都
	住所: 京都市中京区柳馬場蛸薬師上ル井筒屋町 411
	連絡先: TEL : 075-256-6600, <a href="http://www.coopinn.jp/index.html">http://www.coopinn.jp/index.html</a> ,
日程	<p>日程候補 (1) 2016年 9月 29日から 10月 2日まで</p> <p>日程候補 (2) 2016年 10月 22日から 10月 25日まで</p> <p>日程候補 (3) 2016年 11月 20日から 11月 23日まで</p> <p>(できれば参加者の予定が最も合う日程候補 (1) がベスト。 教員、事務と要相談。)</p>
経費	総額: 435,680 円

#### 学生革新企画の目的

近年、インターネットを介したビッグデータの蓄積とともに画像認識、音声認識などの分野に **Deep Learning** 技術が適用され、目覚ましい成果を挙げている。また、ビッグデータを解析する際には手元のパソコンを使うのではなく、インターネットを介してクラウド上にオンデマンドで作業内容に応じたスペックのサーバーを構築し、解析を行うという手法が普及しつつある。本企画「耳コピハッカソン合宿」では、「音楽を聴き取って楽譜に直す（耳コピ）」という、現在は職人技により担われているタスクを機械に自動的に行わせる技術開発の第一歩に挑戦する。この実践過程で、**Amazon Web Service** と **Deep Learning** 等の機械学習手法を音楽データに対して適用するグループワークを通して、汎用性の高いデータ解析技術・モデル設計能力を養うことが目的である。

#### 学生革新企画で期待される収穫

1. 学生自らで企画し、予算の申請、イベントを取りまとめる経験を積む。
2. **Python3** を用いたプログラミングスキルの向上。クラウドコンピューティングによる機械学習スキルの向上。
3. グループワークにより互いに教えあい短所を埋め合わせ、長所を生かす経験を積む。グループ間でお互いのグループの成果を評価しあうことで、アイデア・設計方法・プログラム実装スキルに関して新たな示唆を得る。
4. 上手くいけば、現在は職人技により担われているタスクを機械に自動的に行わせる技術開発の第一歩を達成することができる。

スケジュール（日程候補(1)~(3)どれでも共通）

1 日目

- ・ 9:30 出発（公共交通機関）
- ・ 11:30 現地到着 昼食
- ・ 13:00 オリエンテーション  
合宿の趣旨、グループワークの内容説明、AWS 使用方法を全員確認
- ・ 15:00 グループワーク① モデルの発案・設計
- ・ 19:00 夕食

2 日目

- ・ 8:00 朝食
- ・ 9:00 グループワーク② モデルの発案・設計、中間プレゼン作成
- ・ 12:00 昼食
- ・ 13:00 アイデア中間報告会、グループ間の意見交換
- ・ 15:00 グループワーク③ 意見交換に基づいたモデルの修正、実装
- ・ 19:00 夕食

3 日目

- ・ 8:00 朝食
- ・ 9:00 グループワーク④ モデルの実装
- ・ 12:00 昼食
- ・ 13:00 グループワーク⑤ モデルの実装
- ・ 15:00 京都の町散策（任意：実施するか否かは各グループの進捗状況に依る）
- ・ 19:00 夕食

4 日目

- ・ 8:00 朝食
- ・ 9:00 グループワーク⑥ モデルの実装、最終発表プレゼン準備
- ・ 12:00 昼食
- ・ 13:00 グループワーク成果発表会
- ・ 15:00 閉会式
- ・ 16:00 帰路（公共交通機関）

予算（日程(1)の場合の見積もり。(2)、(3)の場合宿泊費等多少の変動あり)

日付	内容	金額(円)
1日目	移動（千里中央から阪急電車烏丸駅）	650円×11人 = 7150円
1日目 ～4日目	宿泊費（朝食込）3泊11人	21800円×11人 = 239,800円
1日目 ～4日目	昼食費（合宿先 コープイン京都にて）	1000円×4日×11人 = 44,000円
1日目 ～4日目	会議室使用料金 （1日目 13:00～4日目 16:00）	110,900円
1, 3, 4日 目	プロジェクター & スクリーン使用料金	7560円×3日 = 22,680円
1～4日目	Amazon Web Service (AWS) クラウドコンピューティング使用料金	\$ 0.65×12時間×5 = \$ 39 (約 4000円) (1グループ12時間使用し、全5グループの場合)
4日目	移動（阪急電車烏丸駅から千里中央）	650円×11人 = 7150円
	総額:	435,680円

代表者・計画立案メンバが過去に開催した企画

実施年度	企画名 (参画者名)	実施内容
2016年	<p>「阪大院生五者知の横断」                      (阪大全リーディングプログラム合同企画)</p> <p>島谷二郎 (基礎工学研究科・ヒューマンウェア・M2)、                      秦徳郎 (理学研究科・カデット・D2)、                      西徳宏 (人間科学研究科・未来共生・D2)、                      竹野祐輔 (理学研究科・超域・M2)、                      松浦友紀 (理学研究科・生体統御・M2)、                      横井雅彦 (理学研究科・カデット・M2)</p>	<p>生命・ロボット・単分子・教育・能楽といったテーマで5人の阪大院生がトークを行った。また、ゲストスピーカーとして行動経済学者である大竹文雄先生の講演を行った。基礎工学研究科 石黒研究室の見学を開催した。</p>



## 謝辞

企画提案書の添削、Amazon Web Service のアカウント作成に協力していただいた細田一史先生、ハッカソンの現地にて機械学習分野のメンターとしてアドバイスと素敵な写真を撮影して下さった中村泰先生、このような企画を行う機会と迅速な企画提案書の承認をしていただいた HWIP 先生方、宿泊や旅費の手続きをサポートして下さった事務局の方々（特に谷川さん）、そして参加メンバーのみなさん、有難うございました。

## 補足資料

ハッカソン最終日に行った各チームのプレゼンの様子を以下のリンクを知っている人のみが閲覧できるように You Tube に限定公開しました。

<https://www.youtube.com/watch?v=LzLQrjUJpao>

