

研究概要報告書【サウンド技術振興部門】

( 1 / 3 )

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                  |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|
| 研究題目  | 名古屋芸術大学サウンドメディアコースとベルリン芸術大学トーンマイスターコースにおける<br>マイクアレンジ比較音源の開発                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 報告書作成者 | 名古屋芸術大学<br>長江 和哉 |
| 研究従事者 | 名古屋芸術大学 芸術学部 芸術学科 音楽領域 サウンドメディア・コンポジションコース 准教授 長江 和哉<br>ベルリン芸術大学 トーンマイスターコース 教授 トースタン・ワイゲルト<br>Universität der Künste Berlin, Studiengang Tonmeister Prof. Thorsten Weigelt                                                                                                                                                                                                                                |        |                  |
| 研究目的  | <p>本研究は、クラシック音楽録音において音楽的にふさわしいマイク配置について検討できるように比較収録を行い、音楽大学における録音教育のためのマイクアレンジの比較音源を制作することを目的とする。</p> <p>現在、技術の進化で音楽を単に音として録音することは簡単にできるが、音楽的にふさわしい録音を行うためには、その音楽性を理解し楽器本来の音と楽器のどの位置から音楽的な音が放射されるかを知る必要がある。</p> <p>これまで、その楽器の放射特性は物理的なグラフでしか存在してこなかったが、本研究をおこない、マイクアレンジ比較音源を開発することで録音を学ぶ学生や、音楽プロデューサー・エンジニアの音楽的にふさわしいマイク配置の理解を深めることになり、今後、音楽性が高い録音作品を制作していくことが期待される。さらにこれらが音楽家と音楽愛好家の QOL を高めることにつながる。</p> |        |                  |

## 研究内容

クラシック音楽の録音は、その音楽が求める最適な音響を持つホールや教会などで、楽器の直接音と間接音が無指向性メインマイクで収録しながら、バランスや定位を補完するために近接設置したスポットマイクをミキシングしながら行うことが多いが、これらのマイク配置が録音する音楽の楽想・テンポ・時代背景で異なることが、これまでの録音プロデューサーやエンジニアの経験によって明らかとなっている。

これらの教育は、日本では 2000 年頃から音楽大学で音楽制作・録音のプロフェッショナルを育成する教育がはじまったが、ドイツでは 1949 年より録音プロデューサー・エンジニアを養成するトーンマイスター教育が行われている。現在私はそのトーンマイスター教育の研究調査をおこなっているが、教育のための比較音源が多くあるわけではないことに着目した。

今回の比較収録は、ドイツ・ベルリンにて、ベルリン芸術大学トーンマイスターコース、トースタン・ワイゲルト教授と共同で行い、オーケストラの楽器ごとに、その楽器を取り囲むように方向・距離・高さなどの物理的条件の異なる位置に 14 ペアの無指向性ステレオマイクを設置し、ベルリン芸術大学学生による演奏で、時代背景や楽想の異なるオーケストラ楽曲の印象的なフレーズであるオーケストラスタディからの楽曲を収録し、音楽録音教育の教材となるようにしたい。

尚、収録後は、Web ページで安易に比較再生できるページを作成して、全世界に無償で公開し、音楽録音の教育に役立てていきたい。

## 研究報告

2016 年 2 月に本研究助成を得たことがきっかけとなり、2016 年 5 月から、ベルリン芸術大学トースタンヴァイゲルト氏と本研究方法について検討することを始めた。序盤は、電子メールを活用し、研究方法の手順等を綿密に行った。2016 年 11 月と 2017 年 8 月の 2 回の期間に渡独し、直接面会して、更なる研究手法を協議した。

- ①収録の場所と時期を検討することから始めた。2018 年 1 月 2 日から 6 日までの 5 日間、ベルリン芸術大学のホールを連続使用できることが判明したことから、この期間に演奏収録を行うこととした。
- ②収録する楽器は、オーケストラで通常使用する楽器「弦楽器、木管、金管楽器、打楽器の 15 種類の楽器」の比較音源収録を行った。
- ③収録するマイクは、実際のクラシック音楽録音で多用されているデンマーク製 DPA4006 を使用した。また、マイク信号を増幅し、デジタル信号にするマイクプリアンプ・AD コンバーターは、同様の理由から、RME・Micstasy を使用した。それぞれの機器メーカーに対し、機材貸出しの協力を依頼し、本研究の趣旨に同意、賛同をいただき、貸出しの協力を得ることができた。
- ④収録は、予定通り、2018 年 1 月 2 日から 6 日までの期間ベルリン芸術大学のホールで行った。演奏曲は、実際にオーケストラで演奏する名曲から、各楽器の印象的なメロディを抜き出した「オーケストラスタディ」から 4 曲と、1 曲のソロ楽曲とした。
- ⑤収録時のマイク配置は、楽器を取り囲むように、方向・距離・高さが楽器に対して等距離になるように、前後左右上下、14 の位置にマイクを配置した。

収録は、大規模となったが、多数の現地学生の協力を経て無事に行うことができた。

収録後の現在、ベルリン芸術大学では、収録した音源の編集を行っている。また、名古屋芸術大学では、比較試聴用の Web ページの制作を進めており、2018 年 3 月末の公開を予定している。(公開予定リンク <http://soundmedia.jp/nuaudk/>)

今回の研究成果として、収録結果からの私の主観的な意見としては、Violin や Viola の音楽的にふさわしい音は、楽器の正面ではないこと、金管楽器は、ベルの正面を狙うと息のノイズ音が入ることから、少し上からの方がふさわしいこと、木管楽器も正面ではなく、ほんの少し向かって左側に逸れた方がふさわしい音が収録できること、ティンパニやスネアの真上は、ホール天井からの反射音の理由からか、位相がふさわしくない音声信号と同じような印象の音であったなど、複数の事例を収録することができた。

この研究成果から、実際の収録の際にサウンドエンジニア・プロデューサーがマイク設置をするためにおこなっている、「自身の耳を動かしながら、楽器のふさわしい音がする位置を探る行為」について、比較試聴用の Web ページを視聴すれば、録音を研究する学生にふさわしいマイク配置を体感・体現させることができるのではないかと私は考えている。

また、本研究を通じて、新しい課題も発見することができており、今後は、日独の演奏家や音楽愛好家に対して、「どのような音色=マイク配置を好むか」という、主観評価実験を行い、東洋人と西洋人との美的感覚の一致についても調査したい。

尚、今回の研究成果については、「2018 年 8 月に東京芸術大学で行われる AES コンファレンス」と、「2018 年 11 月にドイツ・ケルンで行われるトーンマイスターコンベンション」にて、発表する予定である。

(別紙説明書参照)

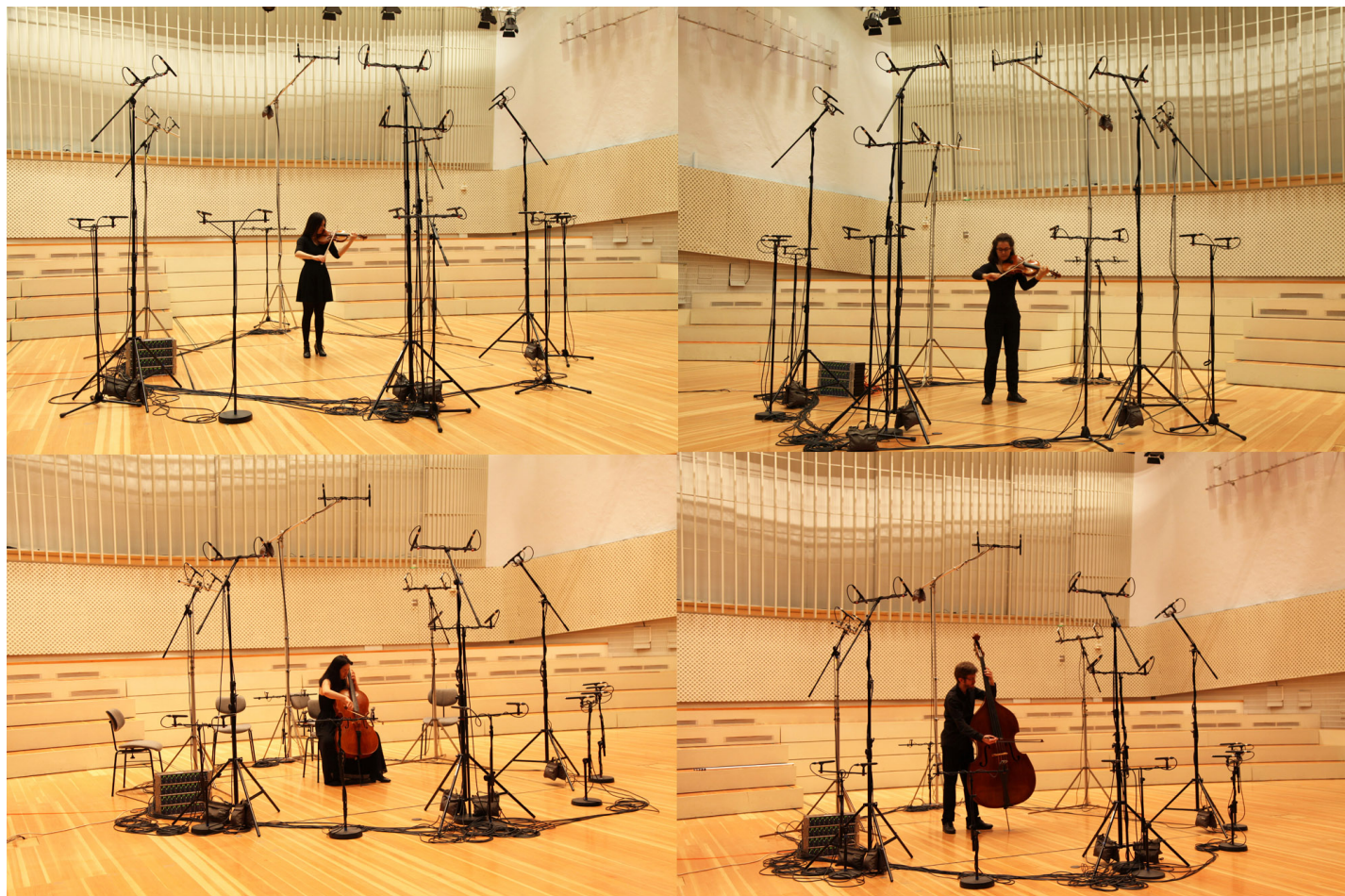
# 説明書



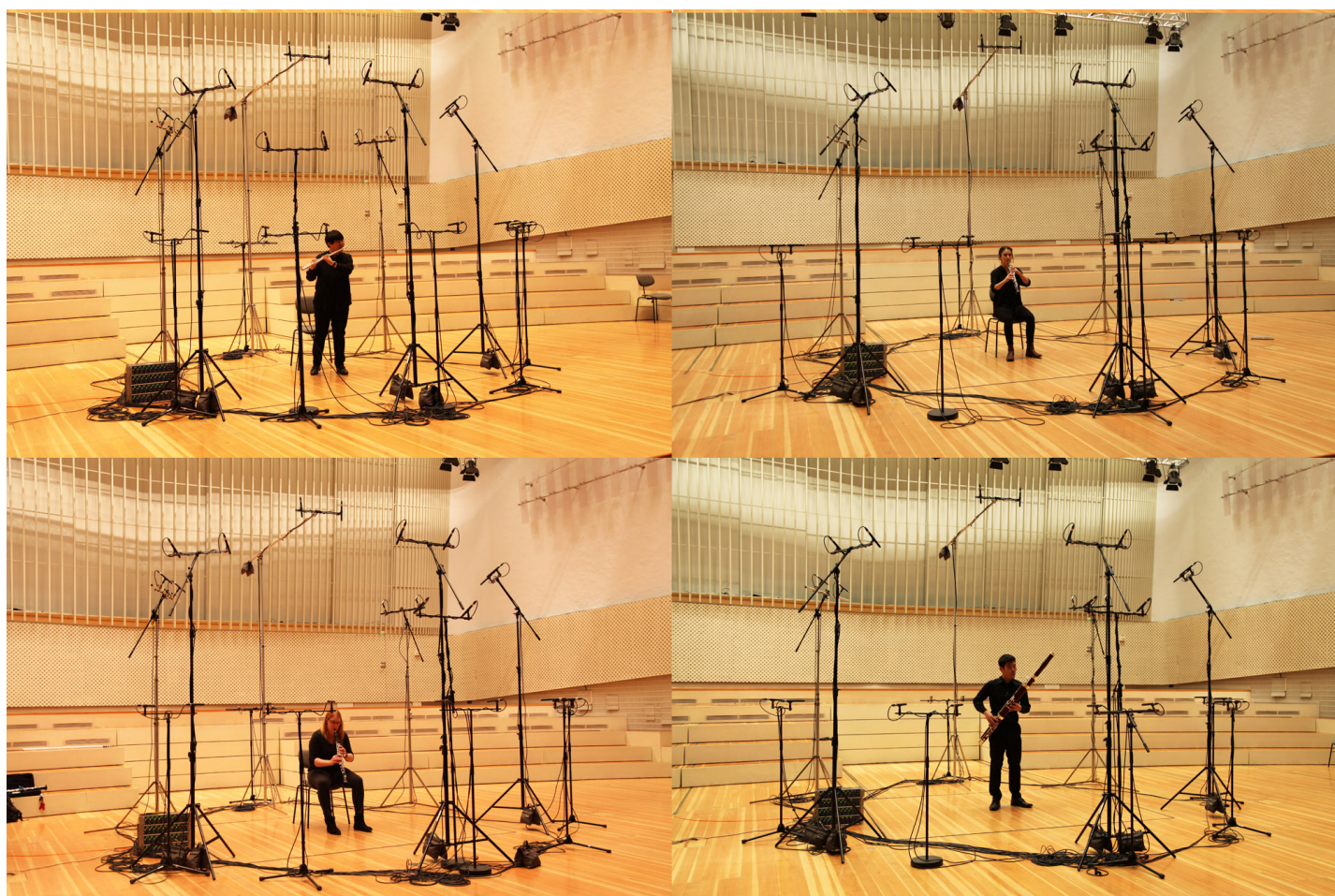
共同研究を行なったベルリン芸術大学 トーンマイスターコースの校舎



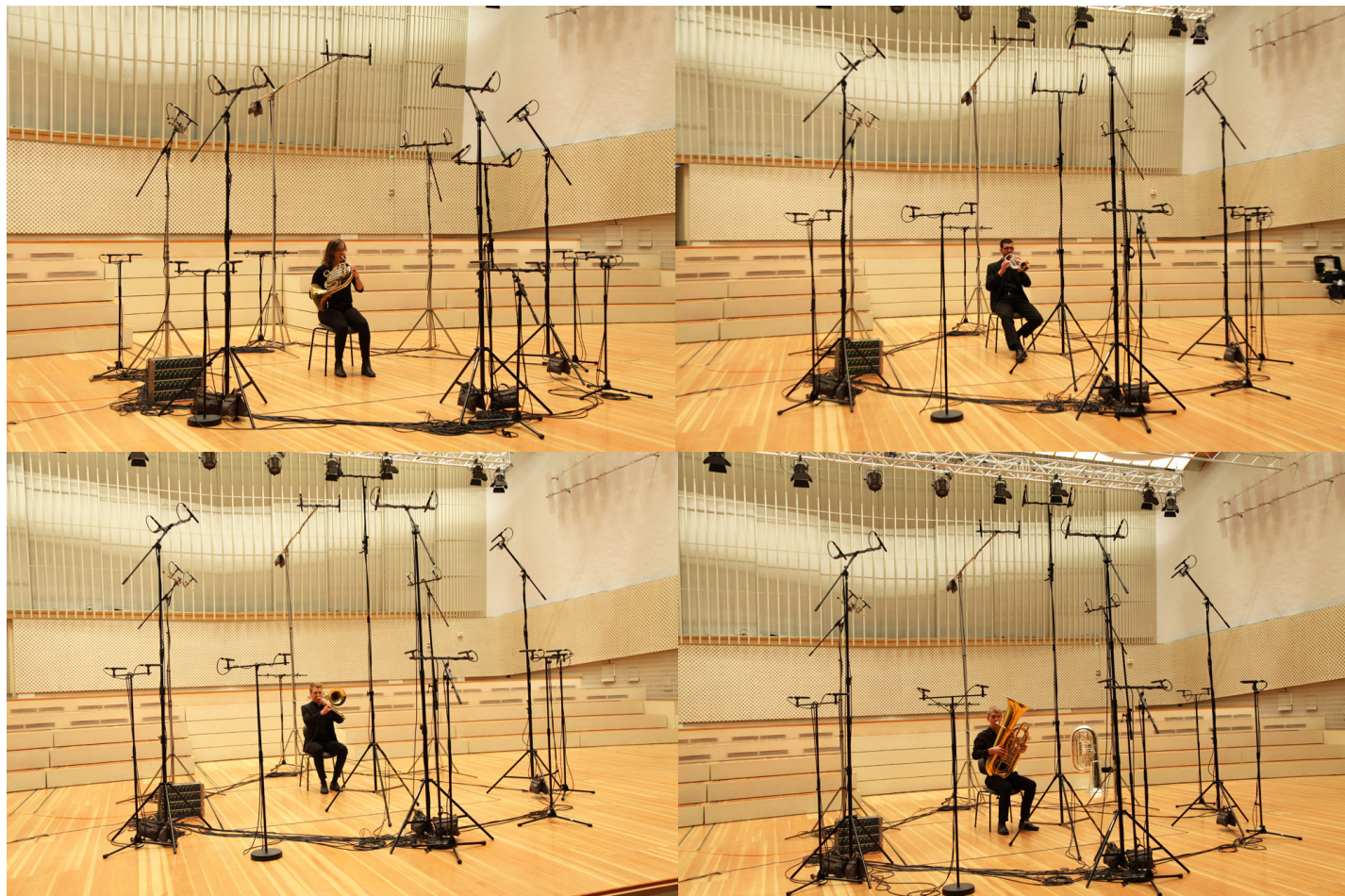
比較収録を行なったベルリン芸術大学ホール



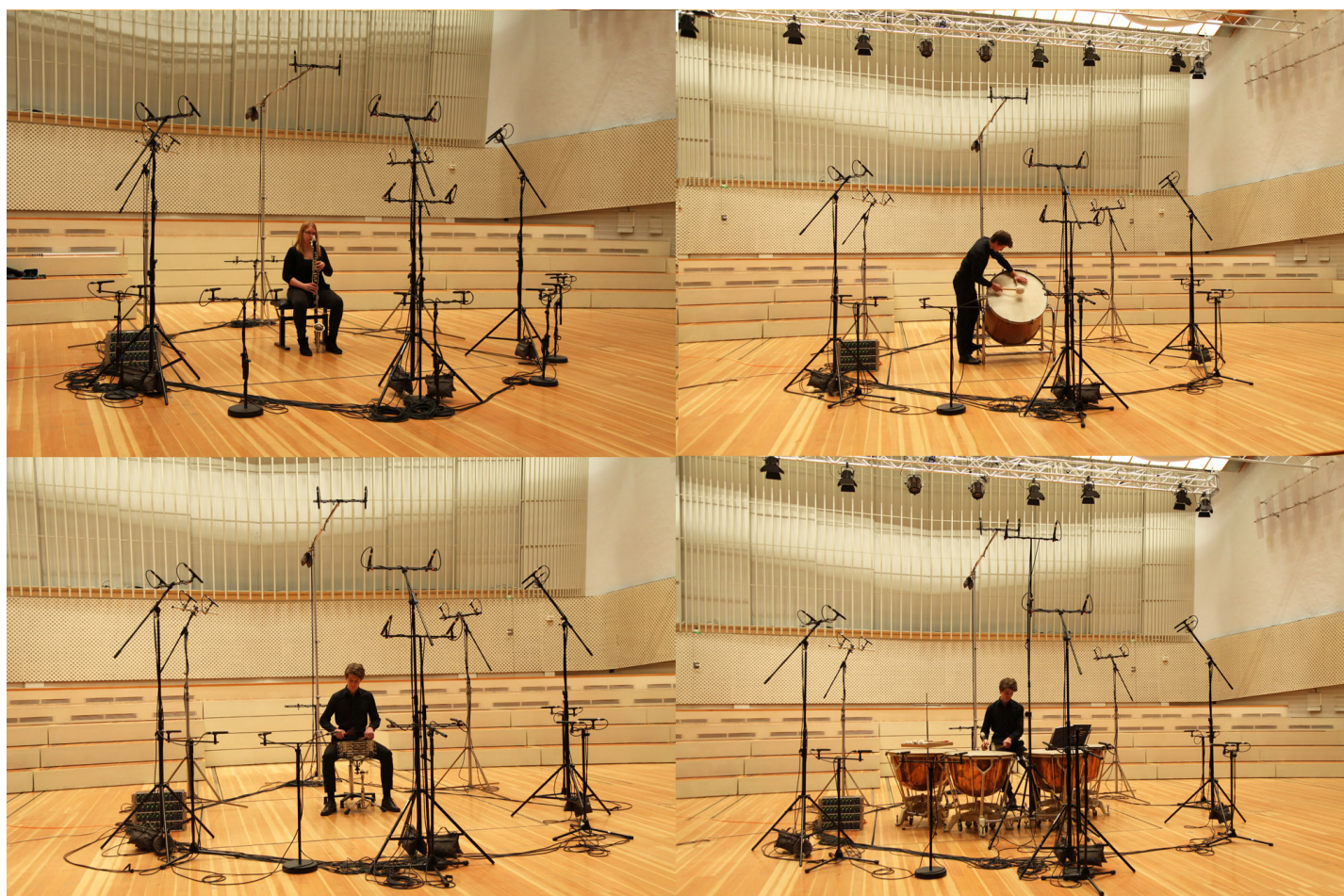
弦楽器の比較収録の様子



木管楽器の比較収録の様子



金管楽器の比較収録の様子



打楽器の比較収録の様子



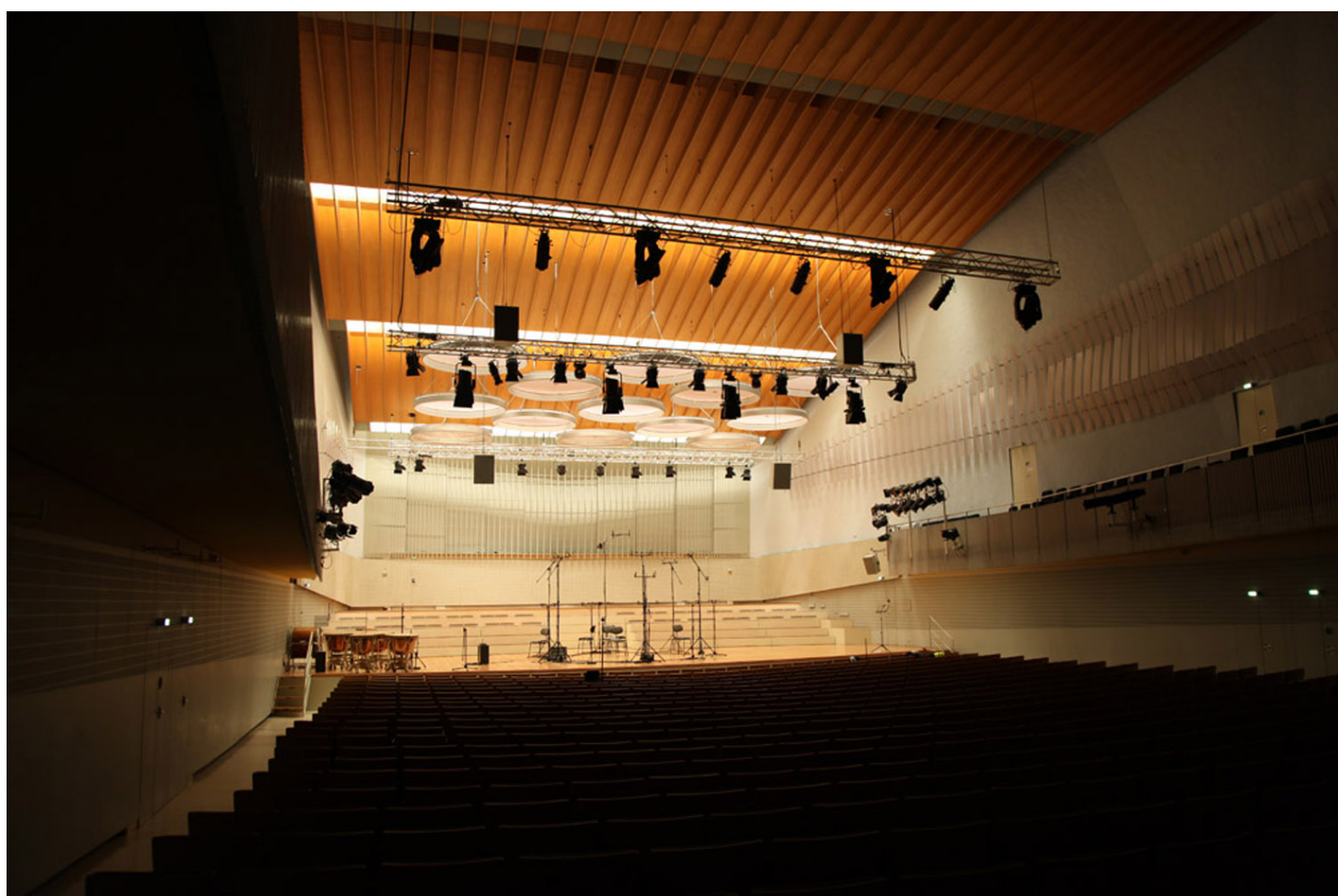
収録セッティングの様子



ホルン収録の様子。ベルにマイクを向けるべきでないことが理解できる。



ヴァイオリン収録の様子。奏者から見て右側に音楽的にふさわしい音は放射される。



比較収録を行なったベルリン芸術大学ホール



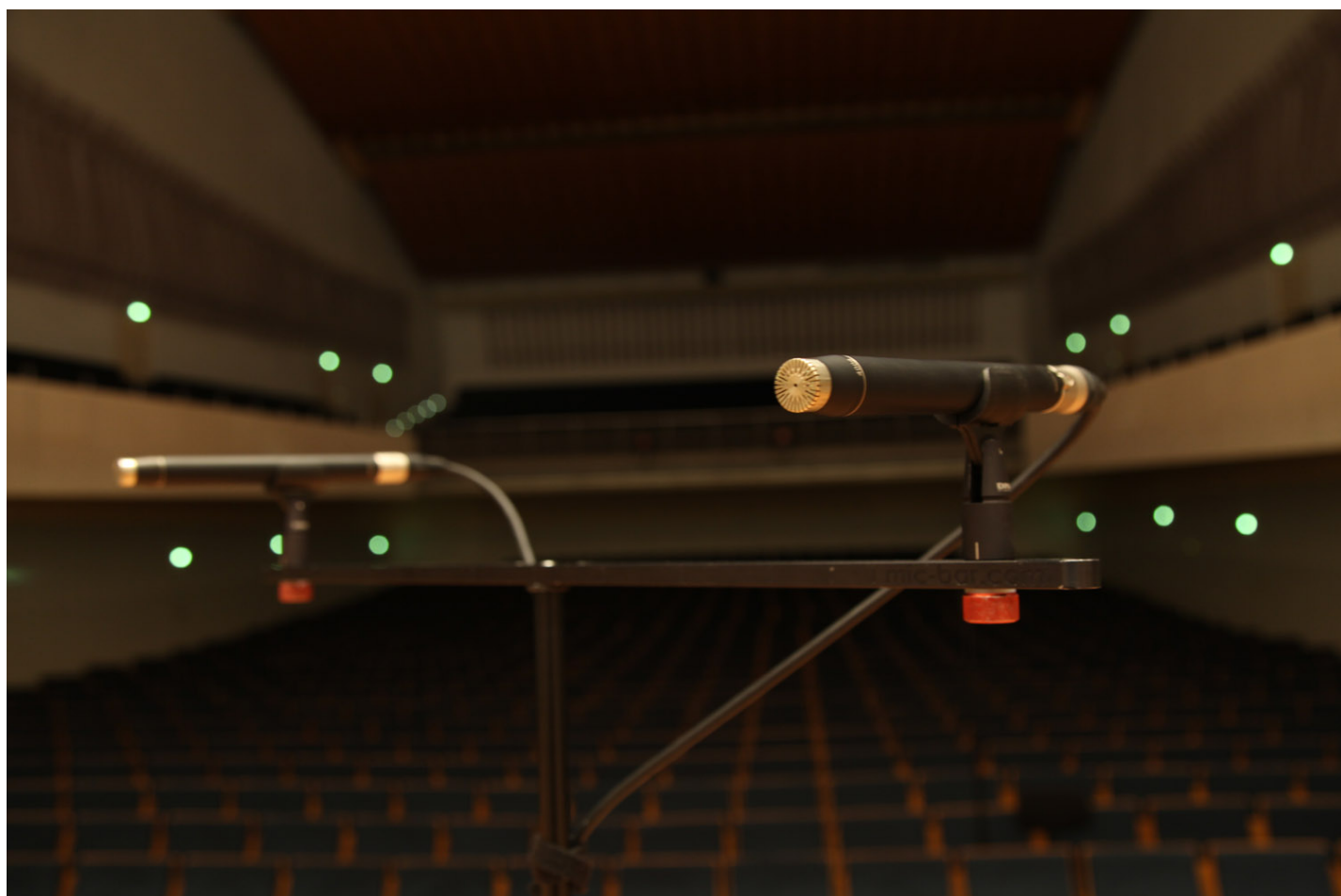
Bass Drum収録の様子。打面位置について、客席向き、天井向き、45度の3種類を収録した。



各マイクの位置が等距離になるように計測している様子



各楽器のオーケストラスタディより4曲と1曲のSolo楽曲を収録



実際の録音で使用されている無指向性マイクDPA4006を使用



ベルリン芸術大学の収録スタジオ



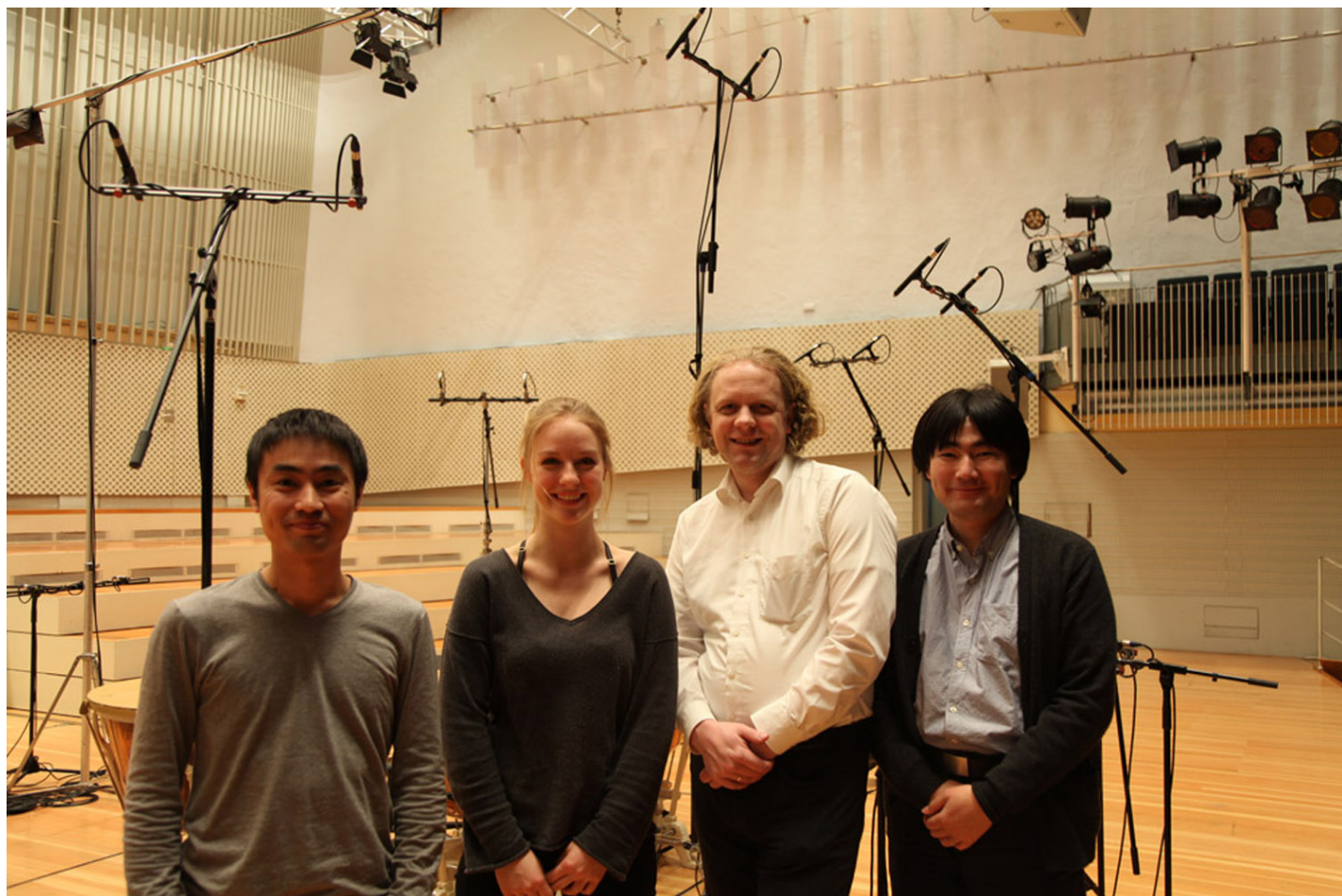
各マイクの位置が等距離になるように計測している様子



収録の様子。音楽的に最もふさわしくなるように録音がプロデュースされていった。



実際の録音で使用されているマイクヘッドアンプとADコンバーターであるRME Micstasyを使用



ベルリン芸術大学学生  
杉浦真太朗

ベルリン芸術大学学生  
Ellinor Krämer

ベルリン芸術大学  
Thorsten Weigelt

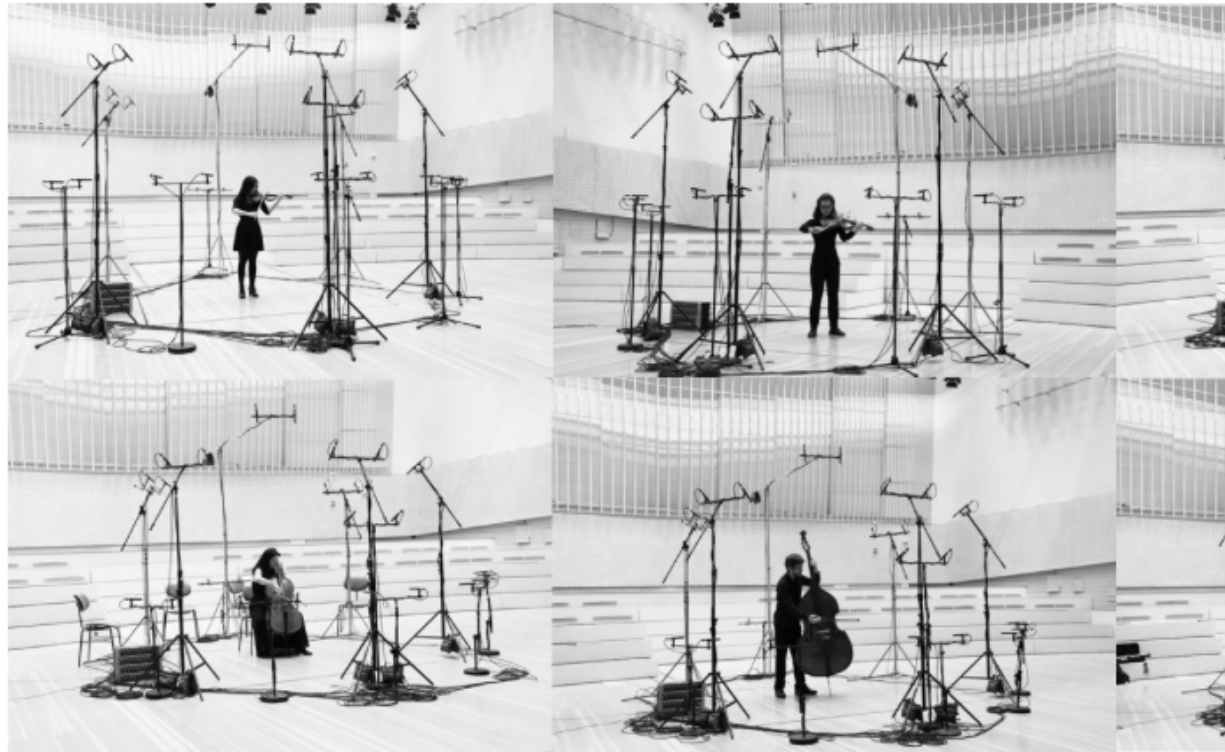
名古屋芸術大学  
長江和哉



使用したマイク

## The comparison of microphone arrangements about orchestral instruments

Joint Research Project with Studiengang Tonmeister der Universität der Künste Berlin,  
Nagoya University of the Arts, Soundmedia Composition Course



### The Orchestral Instruments

#### Strings

Violin  
Viola  
Cello  
Contrabass

#### Woodwind

Flute  
Oboe  
Clarinet  
Bassoon

#### Brass

Horn  
Trumpet  
Trombone  
Tuba

#### Percussion

Timpani  
Bass Drum  
Snare Drum

制作中のWeb Page

<http://soundmedia.jp/nuaudk/>

# The comparison of microphone arrangements about orchestral instruments

Joint Research Project with Studiengang Tonmeister der Universität der Künste Berlin, Nagoya University of the Arts Soundmedia Composition Course



## The Orchestral Instruments

### Strings

[Violin](#)  
[Viola](#)  
[Cello](#)  
[Contrabass](#)

### Woodwind

[Flute](#)  
[Oboe](#)  
[Clarinet](#)  
[Bassoon](#)

### Brass

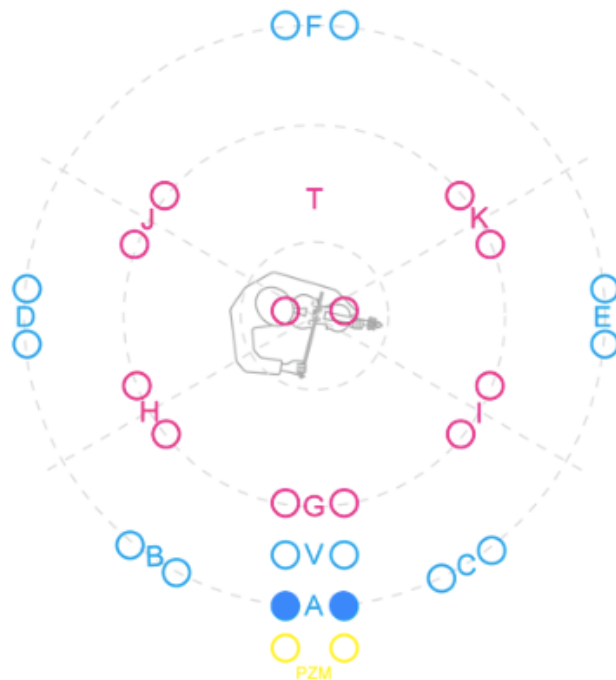
[Horn](#)  
[Trumpet](#)  
[Trombone](#)  
[Tuba](#)

### Percussion

[Timpani](#)  
[Bass Drum](#)  
[Snare Drum](#)

## Violin 1

### Mozart, Symphony No. 39 K. 543, Finale



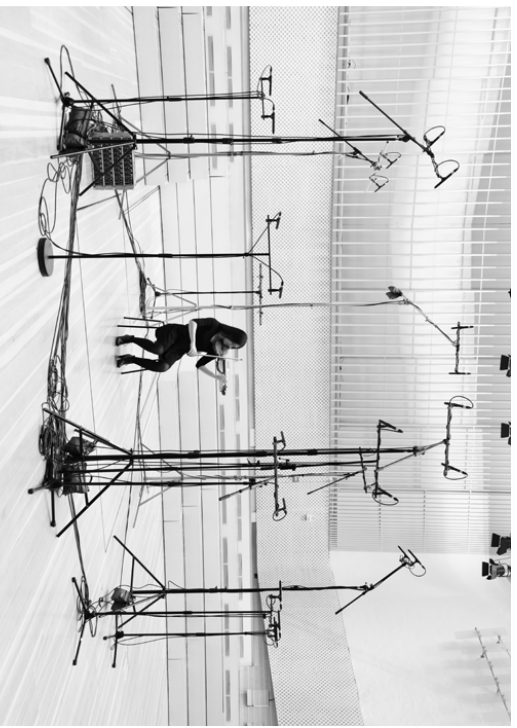
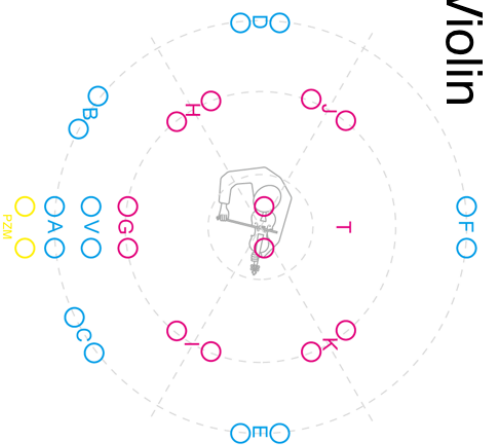
Violine, Cathy Heidt



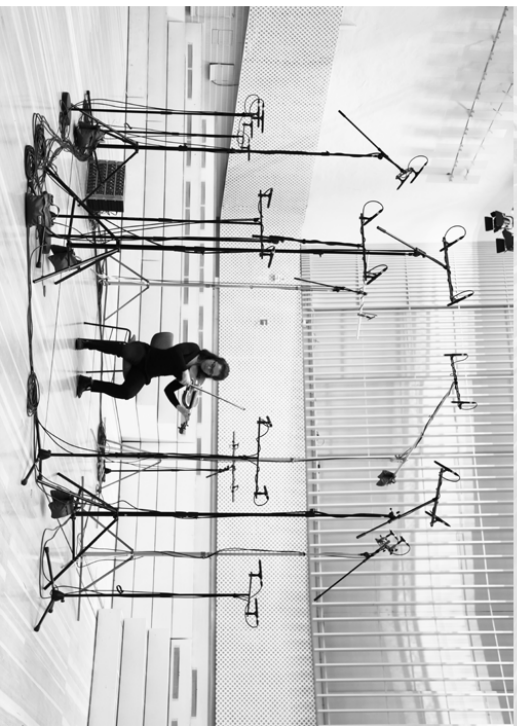
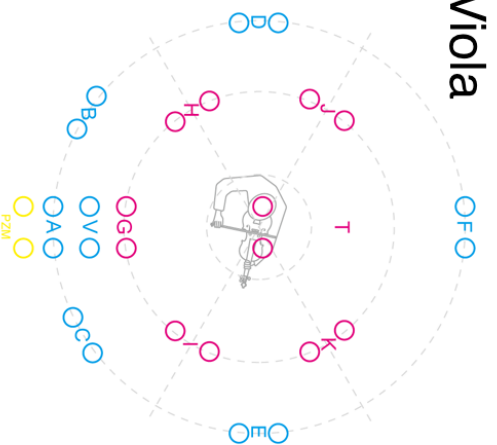
Click on mic Initials of positions.



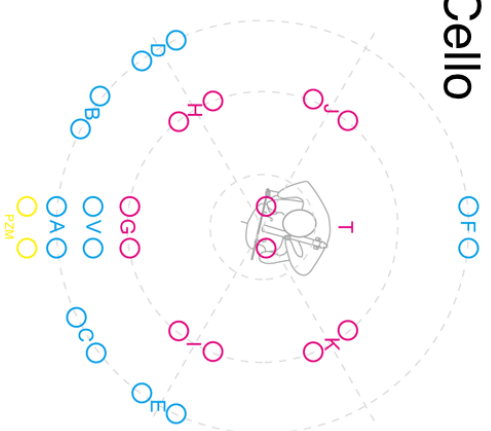
# Violin



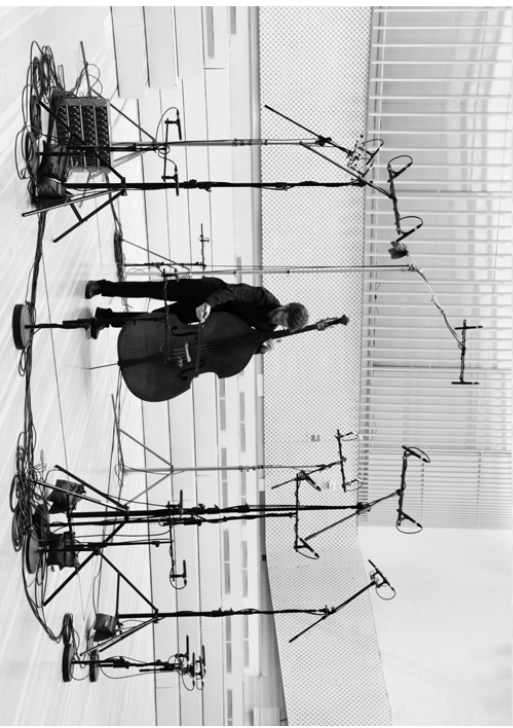
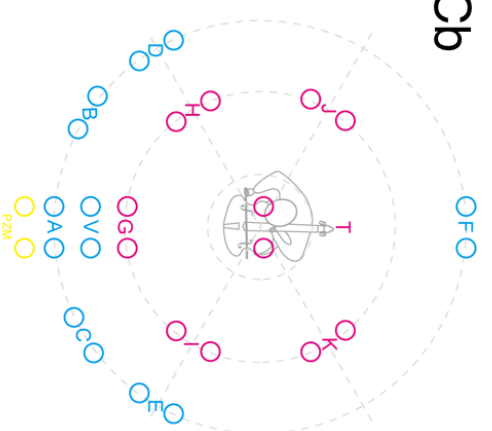
# Viola



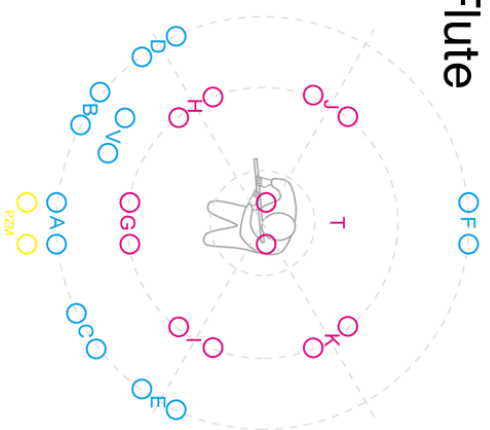
# Cello



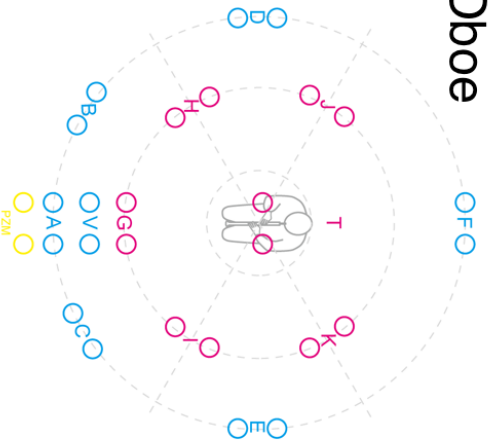
## Cb



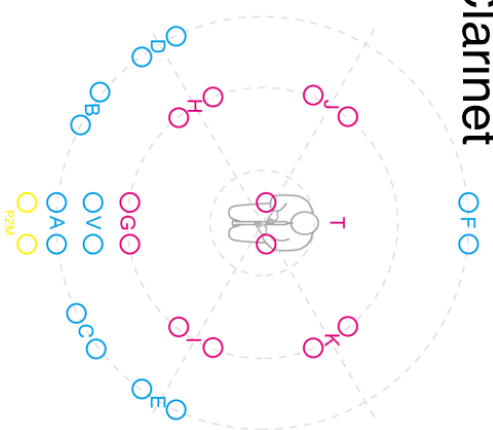
# Flute



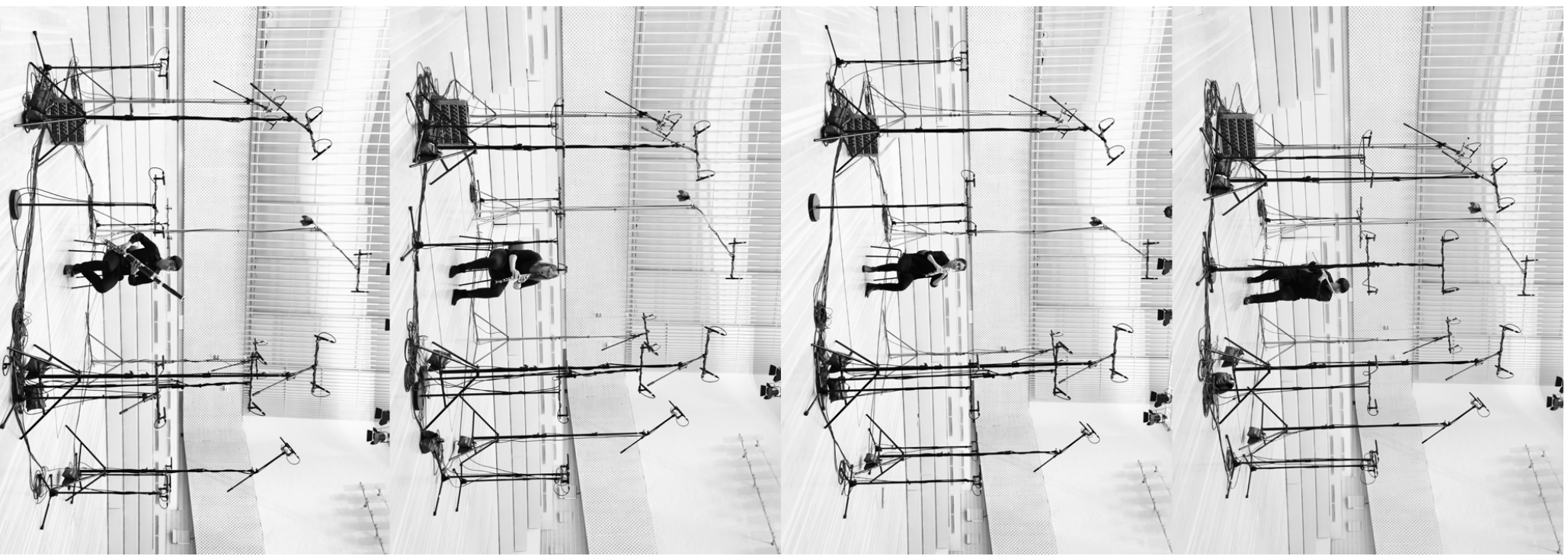
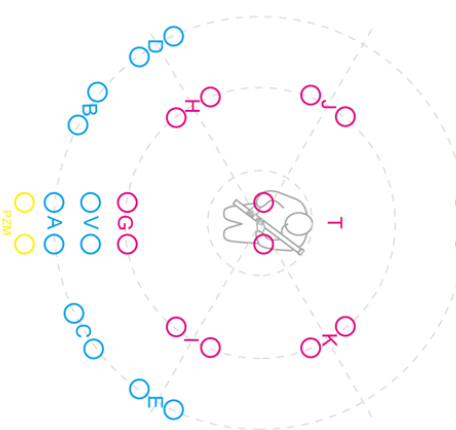
# Oboe



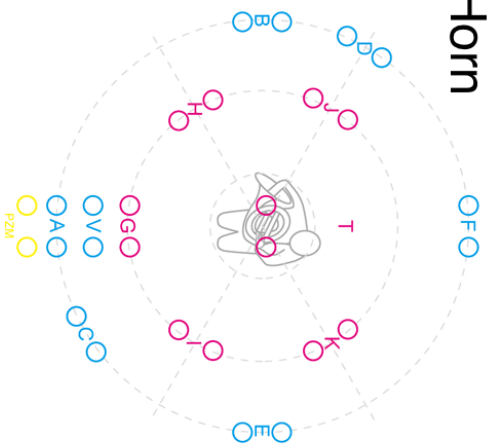
# Clarinet



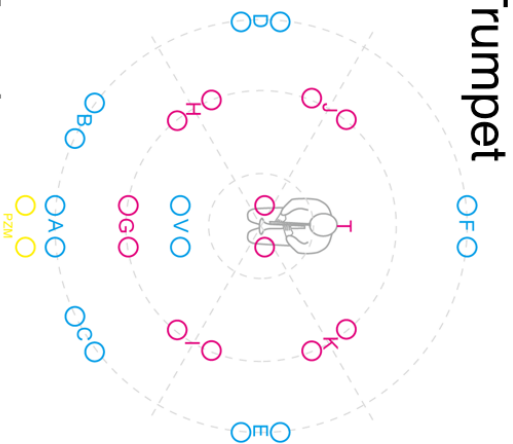
# Bassoon



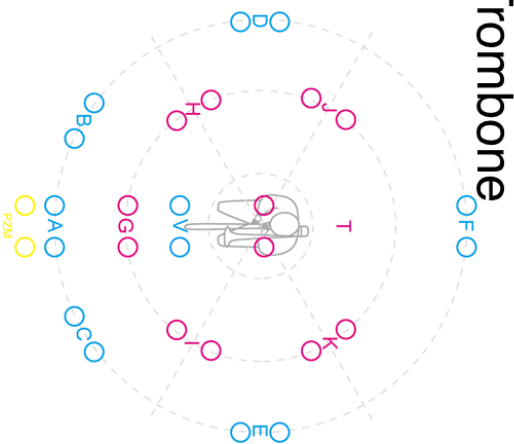
Horn



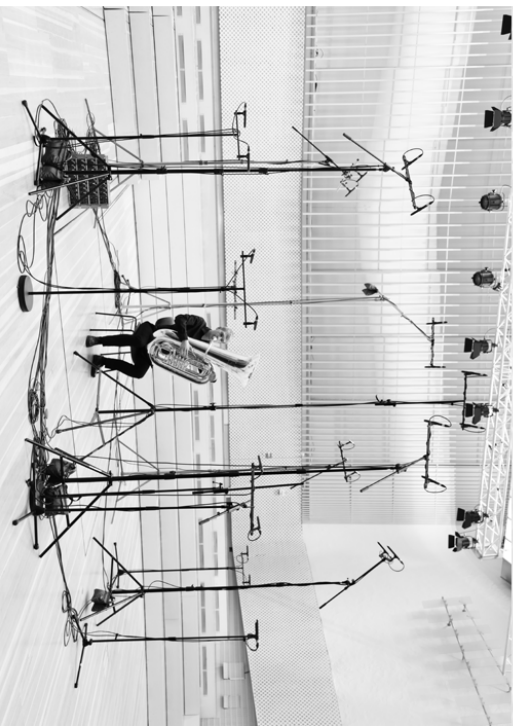
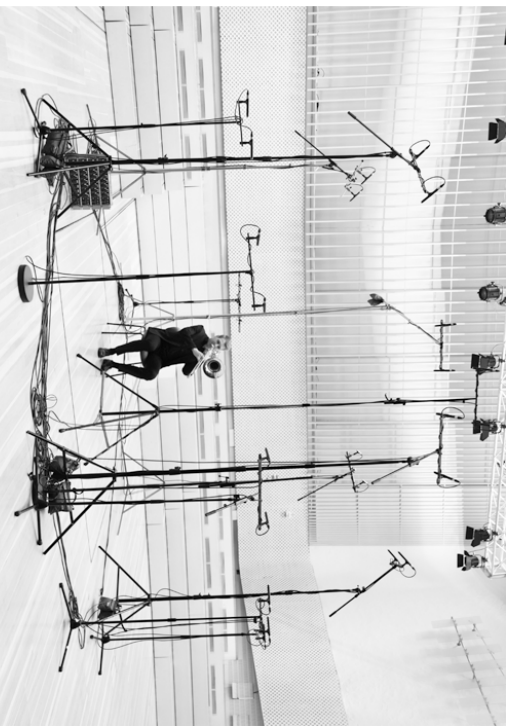
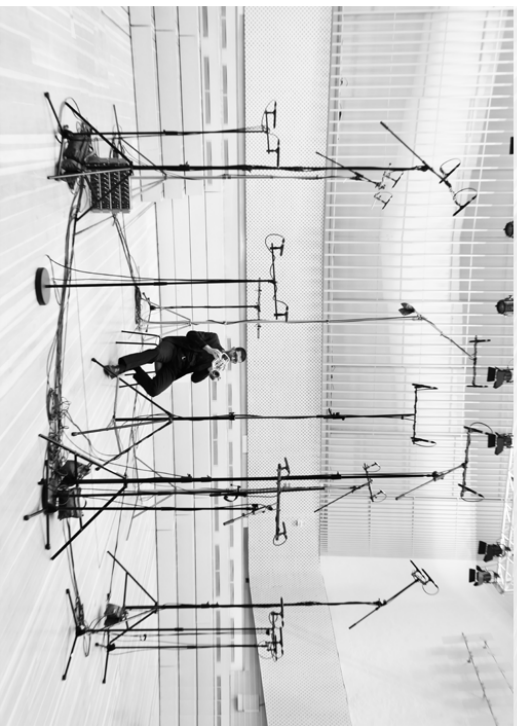
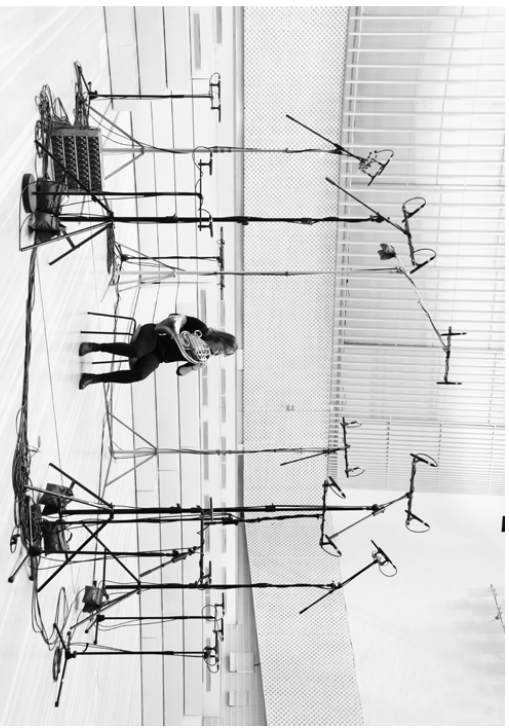
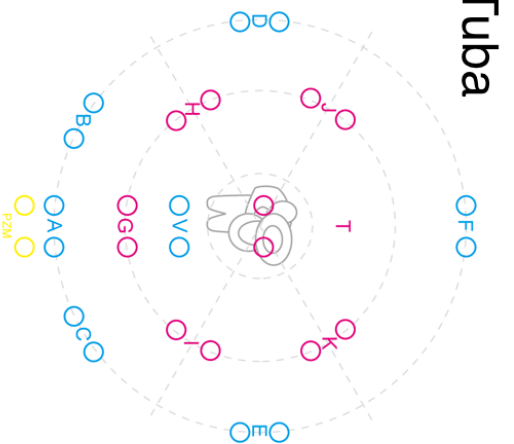
Trumpet



Trombone



Tuba



Temp

Time Set

BD

SD

