

# Improving Communication with Face Masks

マスクの困難点を克服しコミュニケーションを改善する方法

Eric Branda, Au.D., Ph.D.

2020/06/03 White Paper (ホワイトペーパー)

## ホワイトペーパー著者のご紹介

---



### **エリック・ブランド Au.D., Ph.D**

オーディオロジスト。

アメリカ合衆国Sivantos社の研究オーディオロジーチームのディレクターを務め、聴覚トレーニングのほか、製品トレーニングならびに技術的な見地からの社内トレーニングをグローバルに担当している。

## 背景

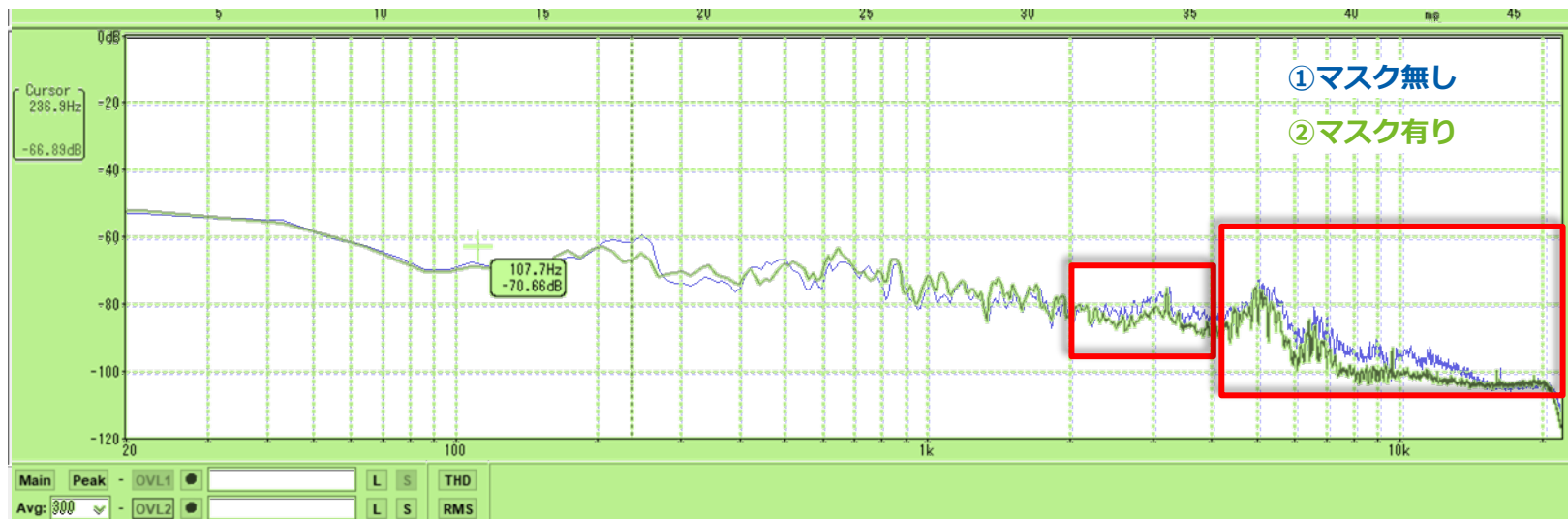
- COVID-19のパンデミックにより、ソーシャルディスタンスの確保やマスク着用などの制約を余儀なくされる中、とりわけ難聴者や補聴器装用者にとってはこれらの制約がコミュニケーションを図る上での大きな負担となっている
  1. ソーシャルディスタンスの確保により、会話相手との物理的距離が広がり聞き取りが難しい（音声信号が減衰する）
  2. マスク着用により口元のビジュアルキューが使えない（読唇できない）
  3. マスク着用により音声信号の音響的特性自体が影響を受ける

## 読唇の重要性

- 健聴者にとっても有用なビジュアルキューである唇の動きは、難聴者にとっては特に背景雑音のある聴取環境で重要になる
  - 背景雑音によってかき消された音声信号の補完情報を与えてくれる
  - 唇の動きはテンポラルキュー（時間情報）を与えてくれる
  - 音声信号の特に子音についての情報を与えてくれる（例：両唇破裂音等）
- Goldin, Weinstein, and Shiman (2020)
  - 一般的な医療マスクとN95マスクの比較において、2k-7kHz間では一般的医療マスクでは3-4dBの減衰、N95マスクではおおよそ12dBの減衰があることが報告された



- マスク無し：スピーカー音源から約1mの距離で音圧65dBで聞いた場合
- マスク有り：一般的な市販マスクをスピーカー音源に被せ、音源から約1mの距離で音圧65dBで聞いた場合
- ISTS：6つの言語で女性が自然発話する音声を混成・分割して人為的に無意味語とした実験用疑似音声で、補聴器の増幅特性測定に国際的に使用される
  - 2k-4kHzのレンジ：マスク有りの場合に音声信号減衰
  - 4kHz以降（特に7kHz以降）マスク有りの場合に減衰が顕著



# マスク着用は当面不可避 コミュニケーションのヒントとは？

## 基本に戻ろう

- 会話の際には難聴者の正面に立つ
- 可能であれば透明なフェイスシールド着用を検討する
- 最低限のソーシャルディスタンスを保ちながらなるべく近距離で会話する
- 話すときはゆっくり、はっきり発音するよう心掛ける
- 背景雑音を可能な限り抑制する
- 紙に書いた情報を併せて使用するなどしてコミュニケーションエラーを避ける
- マスクが及ぼす効果についてのカウンセリングを行う
- テレケアの活用など、来店を避けてできる聴覚管理について紹介する



# CONNEXXでできること

## マスク効果を最小限に抑える調整とは？

### マスクプログラムの作成

- 標準プログラムに準拠した「マスクプログラム」を作ろう
- マスク着用により生じる聞き取りの問題点を解決するためのプログラム

#### ① 基本調整のみの簡易方法（簡単コース）

- CONNEXX基本調整画面で簡単に調整する方法

#### ② 微調整を行う詳細方法（しっかりコース）

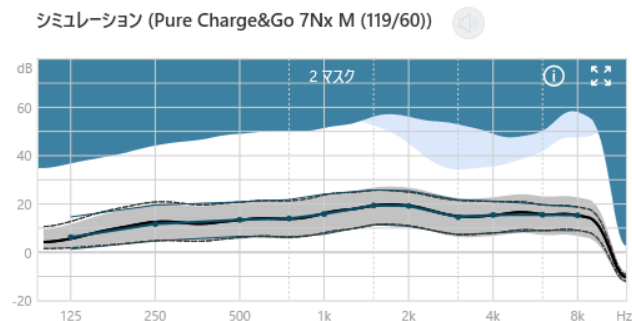
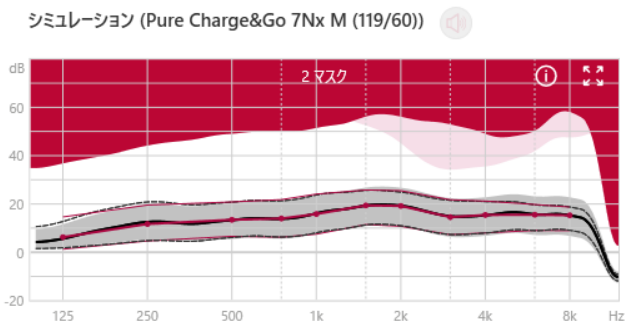
- 微調整を行うことでより詳細に解決を図る方法（論文推奨方法）

## ①簡単コース/②しっかりコース共通

プログラム設定から「標準」プログラムをコピー作成し、プログラム名を手動で「マスク」などに変更する

- ファーストフィット ✓
- Own Voice Processing ✓
- 基本調整
- 微調整
- 耳鳴り治療
- 個人設定(SEQ,ターニング,自動VC)
- 本体設定・リモコン
- プログラム設定**

接続  
Noahlinkワイヤレス



両耳にプログラム設定します

- 標準
- マスク**
- オフ
- 
- 
-



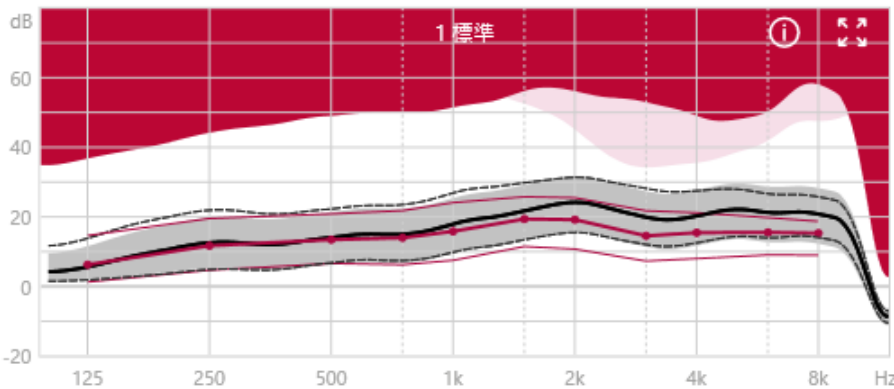
# ① 簡単コース

## 基本調整画面で「会話」の利得を上げるだけ

1

- ファーストフィット ✓
- Own Voice Processing ✓
- 基本調整**
- 微調整
- 耳鳴り治療
- 個人設定(SEQ,ラーニング,自動VC)
- 本体設定・リモコン
- プログラム設定

シミュレーション (Pure Charge&Go 7Nx M (119/60))



全体の音量 24 dB

- 音量
- 大きい音
- 普通の音
- 小さい音
- 会話**

2

基本調整の「会話」ボタンをワンクリック上げる

接続  
Noahlinkワイヤレス

高域がキンキンする 低域がザワザワする

## ② しっかりコース

### Step1: 微調整画面の「周波数特性」を開きます

ファーストフィット ✓  
Own Voice Processing ✓  
基本調整  
微調整  
① 周波数特性  
コンプレッション  
周波数圧縮  
指向性 / 入力選択  
雑音 / ハウリング抑制

シミュレーション (Pure Charge&Go 7Nx M (119/60))

dB

1 標準

125 250 500 1k 2k 4k 8k Hz

②

③

オーディオストリーミング  
耳鳴り治療  
個人設定 (SEQ, テーミング, 自動VC)  
本体設定・リモコン  
プログラム設定

接続  
Noahlinkワイヤレス

ハンドル 1 2 5 10

1 標準  
2 マスク

0 0.5 1 1.5 2 2.5 4 6 8 12 kHz

2020

微調整の「周波数特性」で2000-4000Hzを選択し、ゲインを3dB（3クリック）上げる

## Step2: 微調整画面の「周波数特性」を開きます（続き）

ファーストフィット ✓  
Own Voice Processing ✓  
基本調整  
微調整

**1** 周波数特性

コンプレッション  
周波数圧縮  
指向性 / 入力選択  
雑音 / ハウリング抑制  
サウンドイコライザー  
実耳測定  
フィッティングアシスタント  
オーディオストリーミング

耳鳴り治療  
個人設定(SEL)  
本体設定・リモコン  
プログラム設定

接続  
Noahlinkワイヤレス

シミュレーション (Pure Charge&Go 7Nx M (119/60))

dB

1標準

125 250 500 1k 2k 4k 8k Hz

利得調整 (dB) 最大出力 (dB)

低周波の最適化 ハンドル 1 2 5 10

1標準  
2マス

**2**

4000Hz以降はゲインを  
5dB（5クリック）上げる

**3**

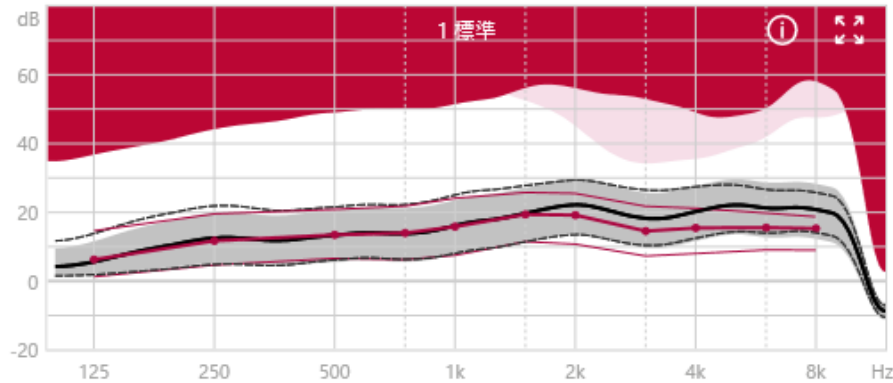
0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 4 12 kHz

# Step3: 微調整画面の「コンプレッション」を開きます

1

- ファーストフィット ✓
- Own Voice Processing ✓
- 基本調整
- 微調整
  - 周波数特性
  - コンプレッション**
  - 周波数圧縮
  - 指向性 / 入力選択
  - 雑音 / ハウリング抑制
  - サウンドイコライザー
  - 実耳測定
  - フィッティングアシスタント
  - オーディオストリーミング
- 耳鳴り治療
- 個人設定 (SEQ, 3-リング, 自動VC)
- 本体設定・リモコン
- プログラム設定
- 接続  
Noahlinkワイヤレス

シミュレーション (Pure Charge&Go 7Nx M (119/60))



利得調整

ハンドル 1 2 5 10 20

小さい音 (Li50)

2

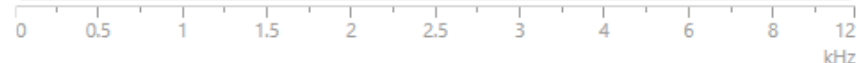
↑  
23  
↓

普通の音 (Li65)

大きい音 (Li80)

↑  
10  
↓

**コンプレッションで小さい音 (Li50) のゲインをすべてのチャンネルで2dB上げる**



Saslušanje Kuuloaisti Dzirdēšana Luistert Girdėti Kusikia Pagusisa  
 Ouvir 聞こえる การได้ยิน Α κ ο υ ε ι Beharkje *Pendengaran*  
 Hören Écouter Escuta **Slušanje** Dëgjim Pagpamati Ajkouv w Lşitme  
 :ndMNwg Nghe Shrabon Mengadili **Oïda** Ma\$muw Escuchar  
 Ho'olono Paglilitis Quii  
 رسيدگی بمحاكمه Ascolta **Hearing** Tusraaruq С л у х  
 С л у х а н н я Shuna Hoor Lyssna  
 Høre GEHER 듣는다 Siutit Escucha  
 جلسة استماع Sunna AH-JAH  
 Ya? Ya?nə? १. सु नना linii 聽 **Thin Giac** Kuulamine  
 Aūd Avhør WYŚLUCHANIE Pandinig VĚ VESHIN  
 Mendengar Shmie 听 Otahe Ч у в а м **Dověďet se** Shoona شنوایی, سامعه, استماع