

## 呼吸と音楽の一期一会をめざして

～呼吸の位相と音楽的フレーズを同期させる再生システム～

### どんな研究

同じ音楽を聴いていても、異なるように聞こえる時があると思います。音楽を聴くと呼吸が変化することが知られていますが、我々はその呼吸変化が聞こえ方に影響する可能性に着目しました。**音楽を呼吸に合わせて再生することで新たな音体験の可能性を探っています。**

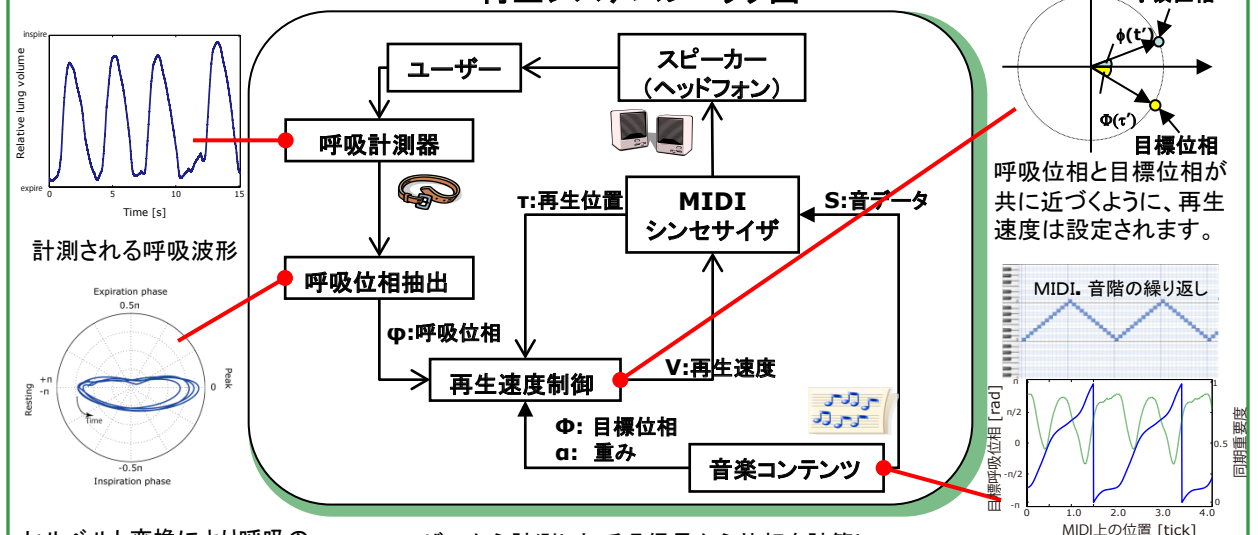
### どこが凄い

あらかじめ音楽に追従すべき呼吸の**目標位相**と**同期重要度**を設定することで、音楽のフレーズを柔軟にユーザーの呼吸位相に一致させる再生法を新たに提案し実装しました。単純な音階を使った実験データからは、心理的な影響が生じることが示唆されています。

### めざす未来

呼吸に限らず、**生体情報をフィードバックする音楽呈示**を行うことで、新たな音楽再生法を研究します。従来にはない音の呈示法により、既存の音楽の楽しみ方の選択肢を増やすだけでなく、新たな音楽分野を創設できる可能性があります。

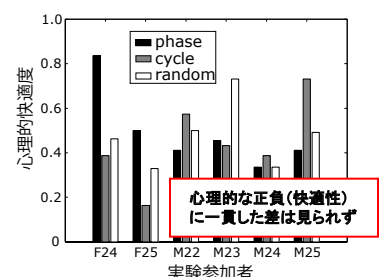
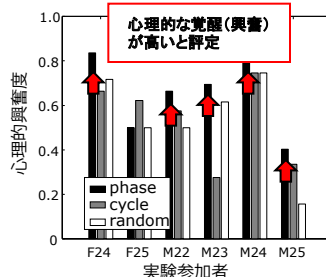
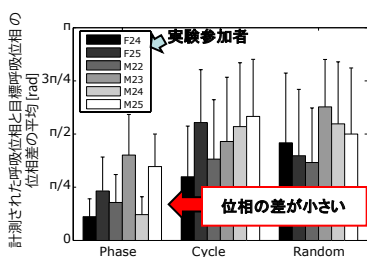
### 再生システムブロック図



ヒルベルト変換により呼吸の位相情報を取り出します。

ユーザーから計測した呼吸信号から位相を計算し、その位相と、音楽コンテンツにあらかじめ設定した目標呼吸位相が近づくよう再生速度を調節します。

呼吸位相と目標位相が共に近づくように、再生速度は設定されます。音楽データには目標とする呼吸の位相も設定しておきます。



世界初の試みとして目標位相と呼吸位相角を近づけて再生する方法を提案し、音階の繰り返し音で実験を行いました。本方式(phase)、音階周期を平均呼吸周期に合わせる場合(cycle)と、ランダムに変化させる場合(random)で再生し比較しました。提案する再生方式が目的通り動作したのみならず、再生方式の違いで心理的な覚醒度(arousal)に影響を与える可能性を見出しました。

### 関連文献

- [1] T. G. Sato, M. Ohsuga, T. Moriya, "Increase in the timing coincidence of a respiration event induced by listening repeatedly to the same music track," *Acoustical Science and Technology*, Vol. 33, No. 4, pp. 255-261, 2012.
- [2] T. G. Sato, Y. Kamamoto, N. Harada, T. Moriya, "A playback system that synchronizes the musical phrases with listener's respiration phases," in *Proc. The ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)*, 2013.

### 連絡先

佐藤 尚 (Takashi G. Sato) 守谷特別研究室  
E-mail : s.takashi@lab.ntt.co.jp ({at}の部分>@に置き換えてください)