

## 自動運転車に関する時間学的考察 長嶋洋一（静岡文化芸術大学）

学際領域研究の醍醐味は、学会発表に対して思わぬところから受託研究/共同研究の offer が届くところにある。およそ時間の関係しない研究というのは存在しないので、色々な関連研究を時間の視点で串刺ししてみると、新たな発見の楽しみがある。本稿は最近なにかと話題の自動運転車に関して筆者が行った受託研究/共同研究の事例から時間学的考察を行った報告として、関連諸兄の興味/好奇心を刺激できれば幸いである。

マルチメディアコンテンツ視聴時の映像酔いに関する筆者の研究(サウンド予告によって軽減できるか) [1] を知ったパイオニア社から依頼されたのは、カーステレオで搭乗者が聴取する音楽の空間定位を運転状況からくる加速度に対応させて移動させることで快適になるかどうか(→車酔いの低減)、という調査であった(時間学会第4回大会にて発表) [2]。多数の被験者の評価結果は1つのピークでなく2つのピークに明確に分離し、能動的搭乗者と受動的搭乗者に分けられると提案した。加速度が発生するより500msec~800msecほど先行して音像移動する実験で無意識的にこれから起きる加速度を予測させる提案も行った。

マルチメディアコンテンツ制作に際して著作権の心配なく効果的なBGMを自動生成するという筆者の研究(IPA「未踏」採択) [3] を知ったトヨタ中央研究所から依頼されたのは、自動運転車(運転状況/周囲状況/GPSなどセンサの塊)のリアルタイム・センサ情報から周囲環境を想起させる効果的なBGMを著作権の心配なく自動生成(自動作曲)するシステムの試作開発というテーマであった。昨今の深層学習AIブームに背を向けて、音楽的ヒューリスティクスを最大限に駆使し、さらに自動運転車のセンサ群からの情報と生成されるサウンド要素(ずっと続くBGMと周囲環境に反応する刹那的音響)を検討し、152種類のコード進行を音楽的妥当性に基づきランダム選択するシステムを試作した[4]。運転状況に対応して音楽が妥当に変化する、という評価は得たものの、例えばGPS情報により「トンネルを抜けたらそこは雪国」という状況を予想させる音楽というのはクラシック古典の標題音楽そのものであり、別の意味での困難が明確になった。ここで必要となるのは音楽聴取時の心理学/美学、そして予測/期待という脳内プロセスの時間的スケールに対応したセンシング速度と音楽的枠組みでの時間分解能の課題であり、なんと本来の研究テーマ(音楽情報科学)の中枢に立ち返ることとなった。時間はやはり永遠のテーマである。

### 参考文献

1. 長嶋洋一. サウンドの空間的予告による映像酔いの抑止について. 情報処理学会研究報告 2007-MUS-73. <http://nagasm.org/ASL/paper/sigmus0712.pdf>
2. 長嶋洋一. 身体に加わる加速度とサウンドの音像移動に関する心理学実験報告. 電子情報通信学会HIP研究会技術研究報告 HCS2012-5. <http://nagasm.org/ASL/paper/HIP201206nagasm.pdf>
3. 長嶋洋一. コンテンツクリエイターのための著作権フリー音楽クリップ生成システムFMC3(Free Music Clip for Creative Common). <http://nagasm.org/FMC3/>
4. 長嶋洋一. 自動運転車のためのリアルタイム作曲システムに向けて. 情報処理学会研究報告 2017-MUS-118. <http://nagasm.org/ASL/paper/SIGMUS201802.pdf>