

脳と才能

連載第9回
酒井 邦嘉
東京大学教授・言語脳科学者

「立派な拍子を育てること」

『鈴木鎮一のことば集 一心を育てる』 p.24
(公益社団法人才能教育研究会、2018年) より

鈴木鎮一先生のお言葉を紹介しながら、その奥義^{おうぎ}を科学で考えるという連載です。才能教育研究会がめざす「才能」には、どのような意味が込められているのでしょうか。そしてその才能は、脳のどんな働きに支えられているのでしょうか。

本文で紹介のアプリは、QRコードで確認できます。

ズーム



シンクルーム



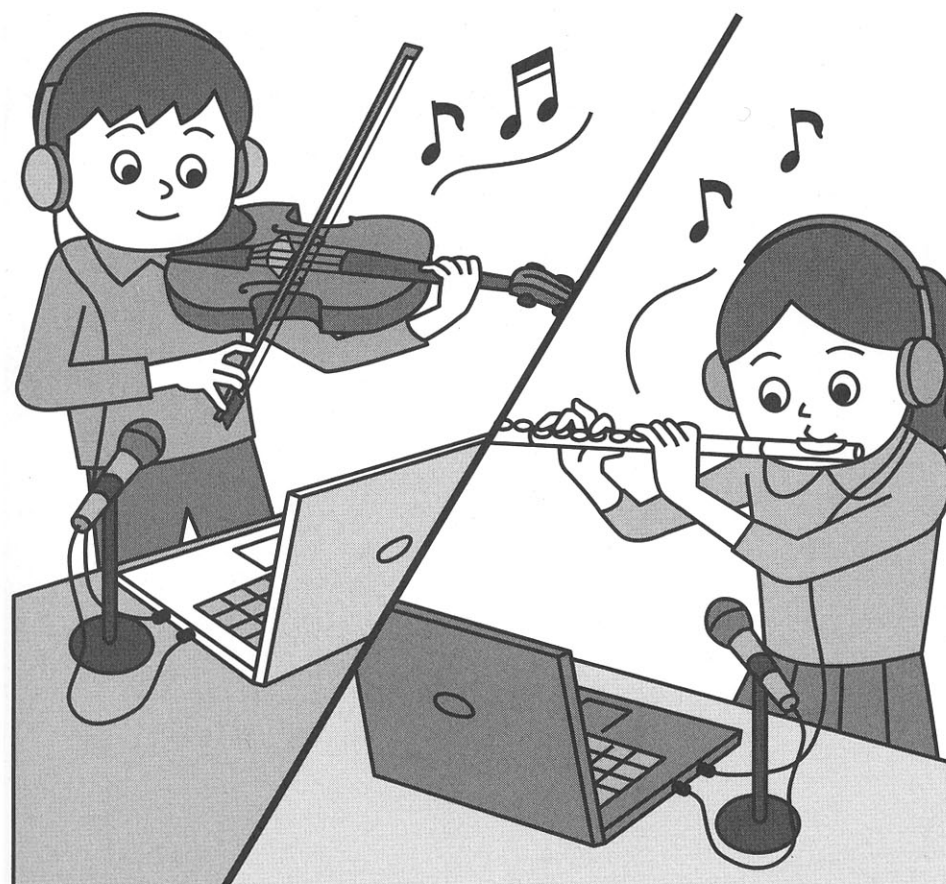
コロナ禍でオンライン・レッスンの必要性が増しています。「Zoom」などのオンライン会議ソフトは、音楽での利用に配慮した更新もなされていますが、設計の基本はやはり音声による会話です。オンライン・レッスンでは、両方の端末で「音量の自動調整」をオフにして、「背景雑音の抑制（環境音の軽減）」を最低レベルに設定した方が良いでしょう。音の大きさが自動で調整されると演奏が一本調子に聞こえますし、楽音の成分が雑音と区別できずに抑制されてしまうからです。一方、スピーカーから出る音をマイクが拾うと、音響エコー（こだま効果）やハウリング（キーンなどと響く音）が生じるの

で、それを抑えるエコーキャンセルは重宝します。それがオンライン合奏となると、音を出してから相手に届くまでの遅延時間で「音ずれ」が起きますし、同時に音が出せる人数も制限されます。最近になって、サーバーを介さずに端末同士をインターネットでつないで（現状5台まで）、CD音質の通信に伴う遅延を軽減させるソフト「SYNCROOM」を、ヤマハが無償で公開しました。パソコンには「オーディオインターフェイス」をつなぎ、さらにマイクとヘッドホンに有線で接続します。自分の演奏音は遅延のない「ダイレクトモニタリング」にし

て、ヘッドホンで互いの音を聞きながら演奏するのです。SYNCROOMには「モニタリングする（遅延あり）」という設定がありますが、遅延の分だけ早く音を出すという特殊な奏法を強いられますから、必ず「遅延なし」を選びましょう。



オンラインで快適な合奏ができるかどうかは、遅延時間が30ミリ秒（ミリ秒は1000分の1秒）ほどに抑えられるかどうかにかかっています。この「30ミリ秒」(=0.03秒)は、♩=120のテンポですと、32分音符1つ分です。遅れて届く相手の音に合わせて演奏するには、遅延の分だけ遅く弾かなければな



離れていても心の通う合奏ができれば素晴らしいですね（実際はオーディオインターフェイスを介して、マイクとヘッドホンパソコンにつなぎます）

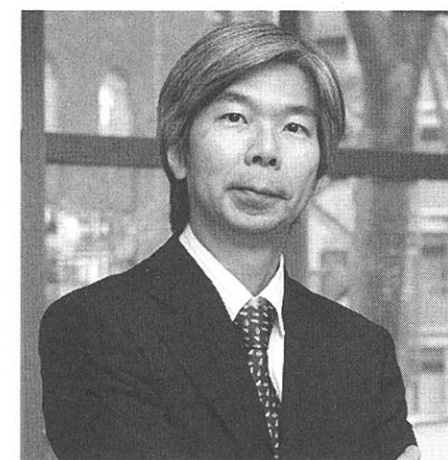
らず、自分の音がまた相手に遅れて届くので、拍子が間延びしやすいのです。スズキの皆さんに協力していただいた共同研究でも、テンポの判断がとても大切であることが分かってきています（詳しくは改めて）。

さて、音は秒速340mで伝わりますが（気温が15度するとき）、30ミリ秒は10mまで伝わる時間です。オーケストラの演奏などでは、実はオンラインでなくとも同じ程度の遅延時間が生じています（ソーシャルディスタンスが2mなら、6人が横に並んだだけで10m）。オーケストラに指揮者がいれば、そのタクトを見るのは「光速」なので、各自の演奏に遅延は生じませ

ん。ちなみにプロの指揮者は、団員が指示を見て演奏に反映させるまでの「反応時間」の分だけ先んじて、素早く指示を出す必要があり、長年の経験からそうした神業^{かみわざ}を身につけています。



音声でも遅延の問題は重要です。自分の声を200ミリ秒(=0.2秒)程度の遅延時間で聞きながら話すと、イントネーションがおかしくなったり吃音^{きつおん}が出たりします。この「遅延性聴覚フィードバック」を調べるため、どんな装置を準備しようかと悩んでいたなら、担当の学生が自分の使っていたエフェクター（日本のZOOM社製）を持って来てくれました。そうして



酒井邦嘉（さかいくによし）
1992年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、理学博士。専門は言語脳科学で、人間に固有の脳機能をイメージング法などで研究している。主著に『言語の脳科学』『科学者という仕事』『科学という考え方』（中公新書）、『脳の言語地図』『ことばの冒険』『脳の冒険』（明治書院）、『脳を創る読書』『考える教室』（実業之日本社）、『芸術を創る脳』（東京大学出版会）、『チョムスキーと言語脳科学』（インターナショナル新書）。

「聴覚野」（音を聴く脳の場所）の働きが原因であることを突き止めました。遅れて届く自分の声を聞こうとすればするほど、うまく話せなくなるというわけです。

他人の演奏に耳を傾けながらも、それに流されずに自分で「立派な拍子」を刻むということが、アンサンブルの極意^{ごくい}でもあります。鈴木先生は、毎日育てるべき大切なこととして、「音楽的な感覚・立派な拍子・立派な音・正確な音程」を挙げた上で、特に最初の2つが忘れられがちだと述べています（同 p.25）。オンライン合奏は、工夫次第で立派な拍子を育てるためのトレーニングとなるのではないのでしょうか。