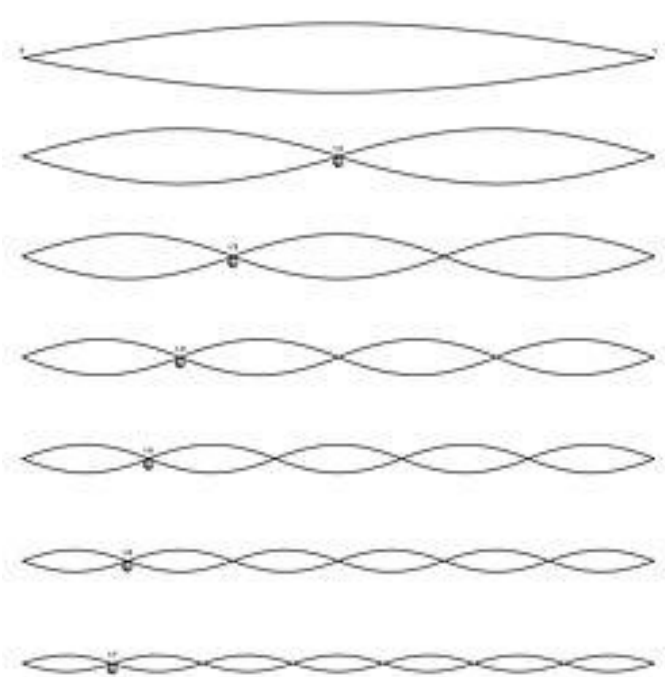


大阪 880 万人訓練ののどかな旋律

先日「大阪 880 万人訓練」という大阪府の防災訓練があり、津波・地震の災害情報を緊急速報メールが送られてくるのですが、その時の着信音が「地震だよ～♪逃げなさい～♪」といった災害にはおよそ似つかわしくないあまりにものどかな旋律です。個人的にはもう少し緊迫感のある旋律にしてほしいなとは思っています。戦慄の旋律！

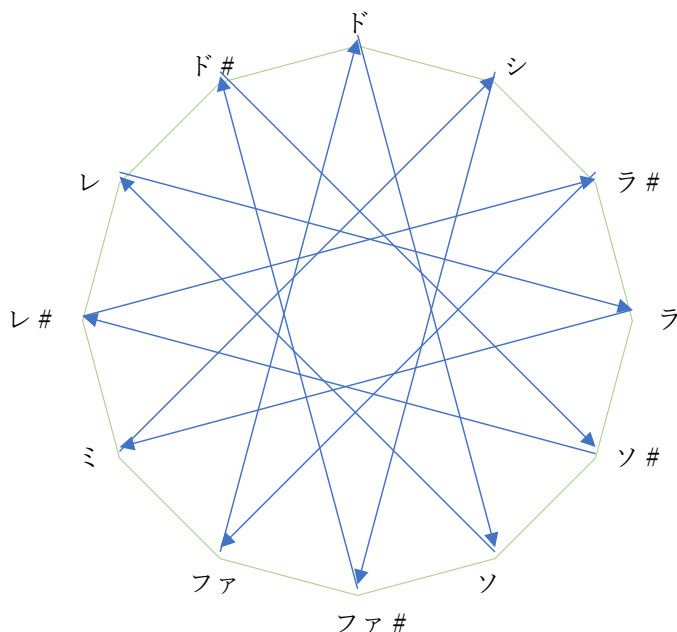
これは「ファドファラド♪」という旋律なのですが（以下わかりやすい？ように「ドソドミソ」と移調します）、「ドミソ」は長3和音。一般的に明るく響くといわれる長3度-短3度をつなげた3和音で非常に心地よい響きです。この3音は音の波で考えると、周波数の比がド：ミ：ソ＝4：5：6という整数比で表され波の重なる的にも非常に相性がいいです。相性がいいのが心地いいのなら相性の悪い音の組み合わせは心地悪くなります。

音の正体は波です。そしてこの音の波というのはその倍数の周波数を持つ波（**倍音**）を包含する要素があります。右の図を見てください。いちばん上の波の2倍の周波数を持つ波が2番目の波で、その2倍の周波数を持つ波が4番目の波です。（さらには8番目、16番目…）これらの音は元の波と同じという位置づけで、知っている言葉では「**オクターブ**」に当たります。2番目の波から見れば4番目、8番目…ですね。



またこの図の2番目と3番目の波との相性はオクターブの次に良く、周波数の比は2:3になります。ドの音に対してソの音であり、**完全5度**という名の響きのいい2音になります。整数2と3は何回かけても同じ値になることはありませんが、奇跡的に $2^{19}(=524288)$ と $3^{12}(=531441)$ が近い値をとります。これを「同じ」と見ることにより、 3^n との比率に応じた12個の音ができます。ピアノでもギターでも1オクターブに12個の音があるのはこれが理由です。

この12個の音の中での相性を考えます。ドの完全5度はソ、またファから見た完全5度がドなので、ソ、ファの2音はドとはオクターブに次ぐ相性を持っています。またソから見た完全5度はレで、ドから次の次に相性のいい音です。右の図はその完全5度の相性を線で結んだものです。これを見ると最もドから遠い音は6本の線を通らないとたどり着かないファ#の音です。これは**増4度**と呼ばれて、ドに続けて弾くととても気持ち悪い響きになります。



だからこの音を組み込めば響きの悪い、戦慄の旋律が得られます(?)。例えば完全5度のソをファ#で置き換えた「ドファ#ドミファ#」としてみますとまあ気持ち悪いこと。

それに比べてテレビの緊急地震速報の音はよくできています。うまく不快な音の組み合わせを作りながら警戒感をあおる音作りをしています。音響学等で活躍しておられる伊福部達氏が作成したものです(叔父の昭氏はゴジラの曲を手掛けています)。よく考えられていて素晴らしい。

このように音楽には数学的な要素が多分に絡んできます。音楽だけではなくあらゆるものの裏にも数学が潜んでいるかもしれません。(逸)