

# 研究雑話(152)

障害児教育・動作学誌上実習(70)  
藤井力夫

## 姿勢反射の発達とリズム運動の習熟(50)

### 「呼気流率」にみる呼気のストレス配分と韻律生成。

前回は、歌唱時の「呼気残気量曲線」、及びフレーズごとと音節呼気量の調節についてお話ししました。「安静呼気位」の利用が重要で、これを「40%肺活量」とした呼気残気量曲

線の描出が歌唱理解に有効でした。日常会話は50%肺活量程度から40%肺活量ですが、本歌唱では55%肺活量あたりから40%肺活量でした。フレーズあたりの呼気量平均は334ml

率は、声門までの呼気圧(声門下圧)と声門での気流抵抗を反映した指標で、ストレス配分を意味します。歌唱時の呼気流率を単音節ごとに図示できれば、フレーズに内在した韻律生成の理解に接近できます。

／HIRAITA／の／RAI／に内在したストレス配分：／RAI／の呼気量は、第1フレーズの前・後動機ともほぼ同じで、43ml程度でした(前回)。音節内の呼気量配分は／RA／：／I／＝29ml：14mlで、2：1。呼気時間はほぼ同じですので、この差は、呼気流率によります。／RA／：／I／＝131ml/sec：82ml/sec。呼気量でなく、呼気流率によるストレス配分の差が、／HITRAITA／歌唱の韻律を決めていると言えます。図中・各フレーズ上段に「アクセント記号」を付記しました。横線に縦線が続くものは「滝」と呼ばれます。

／ITSUNO／／MANIKA／の／MANI／に内在したストレス配分：第5フレーズのこの部分、／MANI／が、この歌全体の山場です。本フレーズの呼気量は最も少なく、226ml。にもかかわらず、山場になり得るのは、音節間の呼気段落と呼気ストレスが効果しているからです。／I／で呼気段落を入れ、／TSU／／NO／と僅かに呼気ストレスを強めていき(73ml/sec、74ml/sec)、／MA／でピーク(90ml/sec)。しかも、次の／NI／の呼気流率は、60ml/sec。／MANI／の2音節発音、これ自体に内在した呼気ストレスの配分が、本フレーズの韻律生成に貢献し、歌唱のあり方を自由にさせていると言えます。

で、音節あたり呼気量は、47ml前後でした。呼気量は限られますので、呼気流のストレス調節が重要となります。今回は、その指標である「呼気流率」をめぐって話したいと思います。

フレーズごとの呼気流率、音圧、心拍変動：「呼気流率」は単音節ごとの呼気量を1秒あたりに換算して表記。音圧はマイクロフォンからの積分平均。心拍動は、RR間隔の平均からの差を描出(図)。解析にはシグナル・プロセッサ(NEC、DP-1200)を使用した。

音節発音に潜むストレス配分、声門下圧と声門抵抗：「呼気流

「ひらいたひらいた」歌唱時の呼気流率、音圧、心拍変動。(T. K, m, 13 yrs old)

