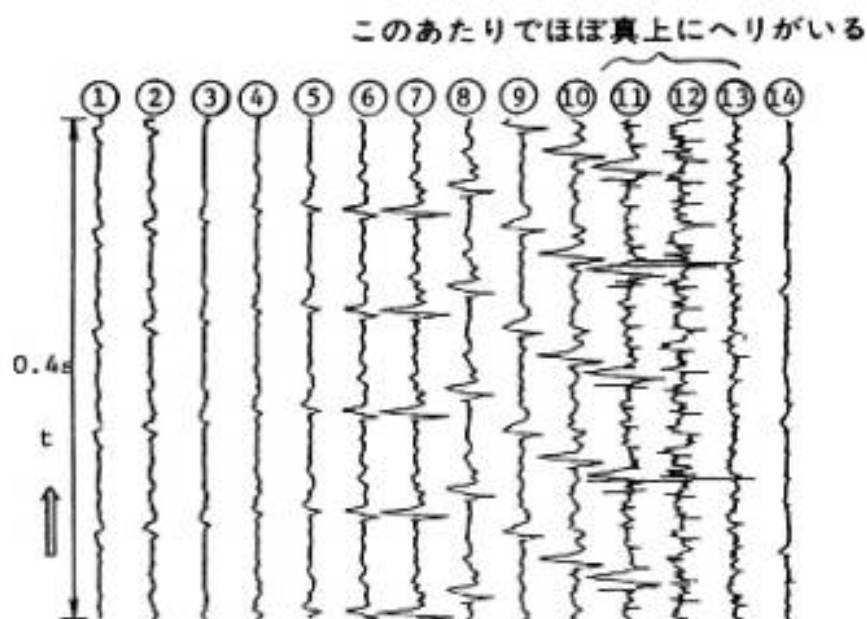


直昇機航空噪音之影響 JACOB LIU

撰寫原則：與「第10章 噪音之基本認識」、「第27講噪音的傳播特性」有關

在直昇機發展的過程中已有多家國際間知名的廠商如美國的貝爾(Bell)、塞考斯基(Sikorsky)，義大利的奧克斯塔(Agusta)，法國的宇航(Aerospatiale)，英國的衛斯蘭(Westland)等公司專門從事直昇機的生產與製造，直昇機在飛行時發出帶有「低頻」、「衝擊性的」呼呼的聲音，為直昇機的噪音特性。直昇機旋翼葉片的拍擊聲是隨著旋轉時發出的二次聲音，因此，葉片的拍擊顯示具有周期性的衝擊式音壓。另外，由於葉片拍擊在前進方向前方具有較強的方向性，所以當機體接近時，聽起來聲音較大，到正上方時，聲音最大。而通過頭頂後，聲音又急劇變小，而以發動機聲音和旋轉噪音為主，我們在日常生活中都能體會這些聲音。



資料來源：騒音振動研究室大島俊也，「通常離着陸時のヘリコプタ騒音の評価」。

圖1-1 直昇機越過頭頂時(垂直)的聲壓波形變化狀態圖

另外，圖1-1是和圖1-2波形相對應的水平變化。

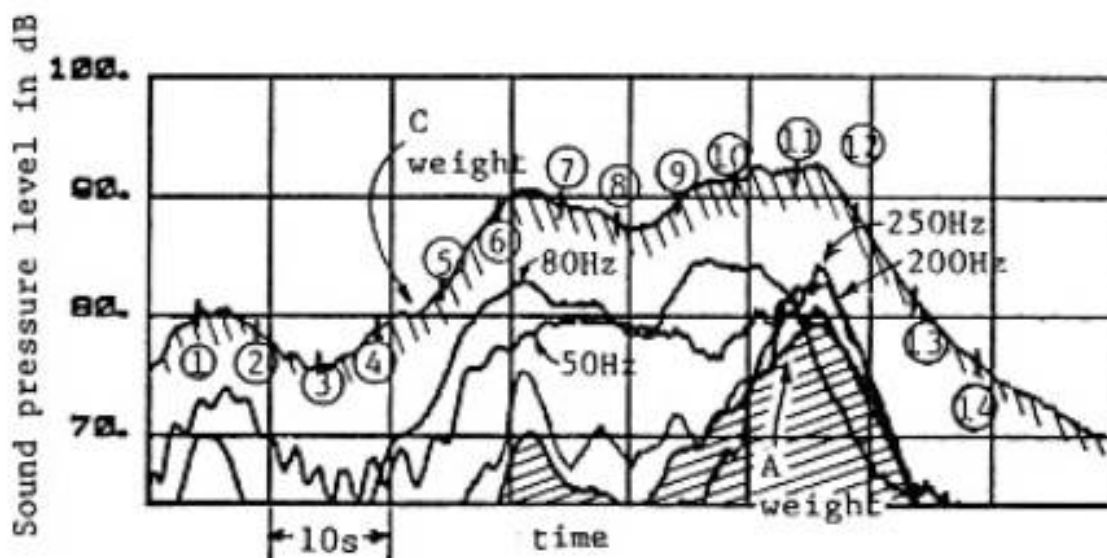


圖1-2 直昇機越過頭頂時(水平)的聲壓波形變化狀態圖

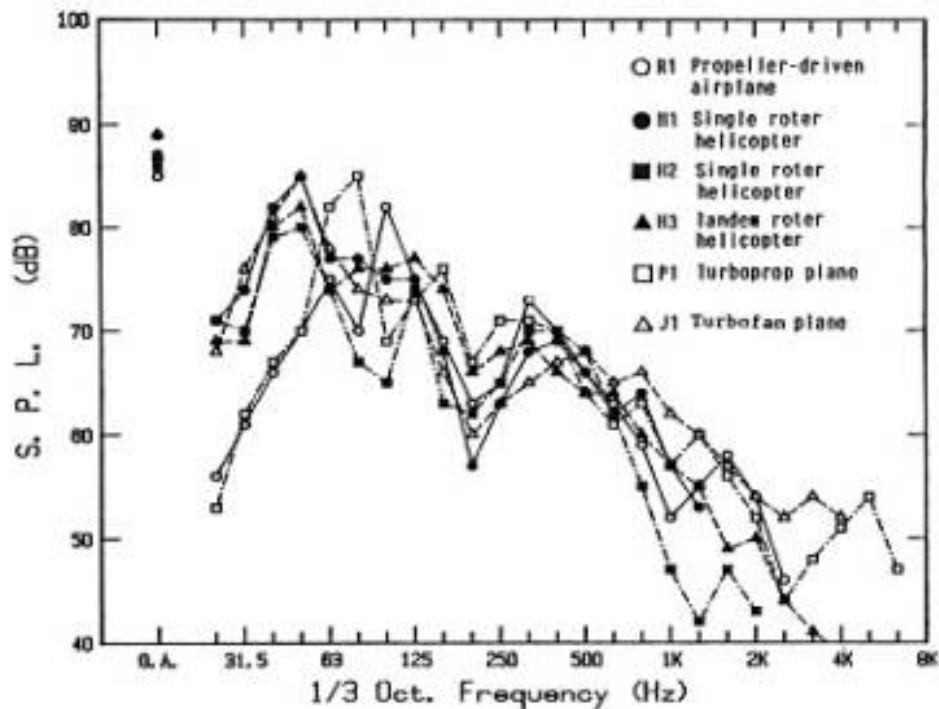
我們能夠明白衝擊式的波形在越過頭頂後聲音急劇變小，另外在50Hz、80Hz，當機體在遠方時聲音就很大，而越過頭頂時，聲音卻變小，可知是與葉片拍擊相對應的緣故；另一方面，200Hz、250Hz成分表示祇有在越過頭頂時的數值最大。表1-1表示作為實驗聲音使用的包括三個機種的直昇機在內的六種噪音內容。表內的Crest Level係以對數表示的Crest factor，為波形的衝擊性對應良好的數值。又對於直昇機三個機種，也記載了葉片拍擊在聽覺上的強度。

表1-1三種直昇機的六種噪音(Details of Stimulus Sound)

	機型	Maximum value of Crest Level (dB)	Degree of Blade Slap
R1	Propeller-driven Airplane	10.9	
H1	Single roter helicopter	18.7	Severe
H2	Single roter helicopter	12.2	Mild
H3	Tandem roter helicopter	20.5	Severe

P1	Turboprop plane	11.6	
J1	Turbofan plane	12.8	

實驗頻譜圖詳圖1-3所示，其主要特徵是三種直昇機和渦輪風扇發動機飛機在低頻30~40Hz出現高峰，而螺旋槳飛機和渦輪推進器飛機則否，螺旋槳飛機在100Hz有高峰、渦輪推進器飛機在80Hz有高峰。低頻噪音對個人的影響是不同的，且差異很大，但對群體的影響卻是可以預料的，直昇機低頻噪音對生活、睡眠的干擾..等影響，由陳情案件的增多而受重視，航空噪音對人體、建築物之影響，請詳5.3直昇機航空噪音對人體及建築物之影響敘述。



資料來源：同上。

圖1-3 實驗頻譜圖