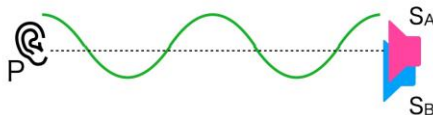


○ 波・音・光の干渉

・ 1次の音の強め合い・弱め合い

音は波の性質があるので、同じ音を出す音源を図のような位置におくと、音は大きくなります（() が大きくなる）。

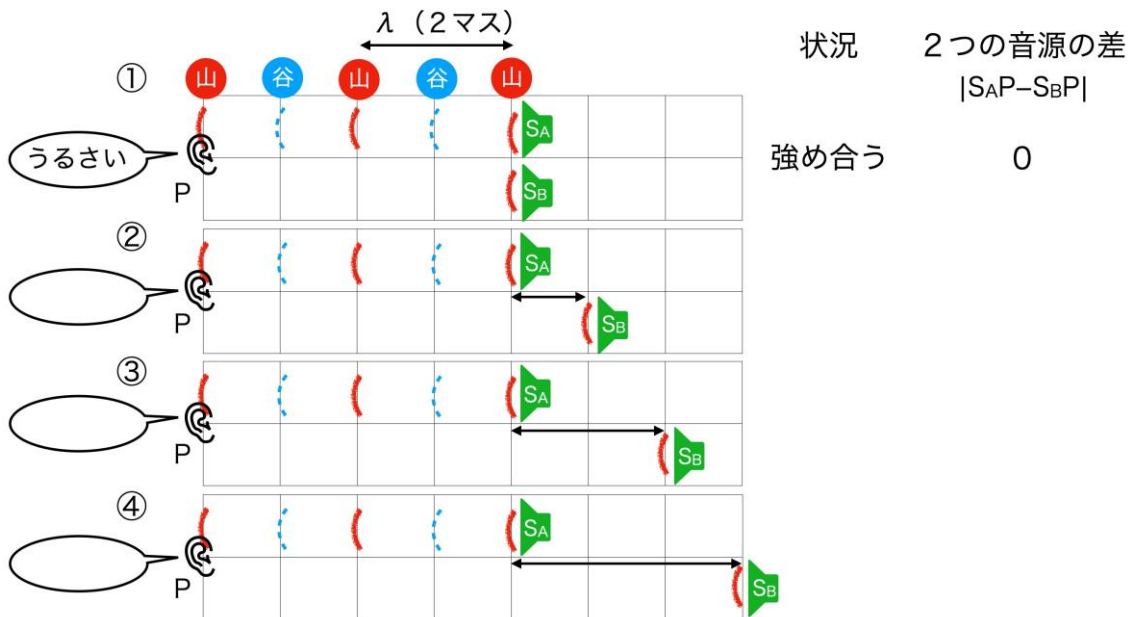
横から見た図



上から見た図



また図のように位置を変化させると、波の重ね合わせによって、音が強めあって大きくなったり、弱めあって小さくなったりします。



2つの音源の距離差のことを () ΔL といいます。 $m=0,1,2,3\cdots$ をつかって、強め合いと弱め合いの条件について考えてみると、

強め合い

m	0	1	2	m
経路差 ΔL	0	λ		

弱め合い

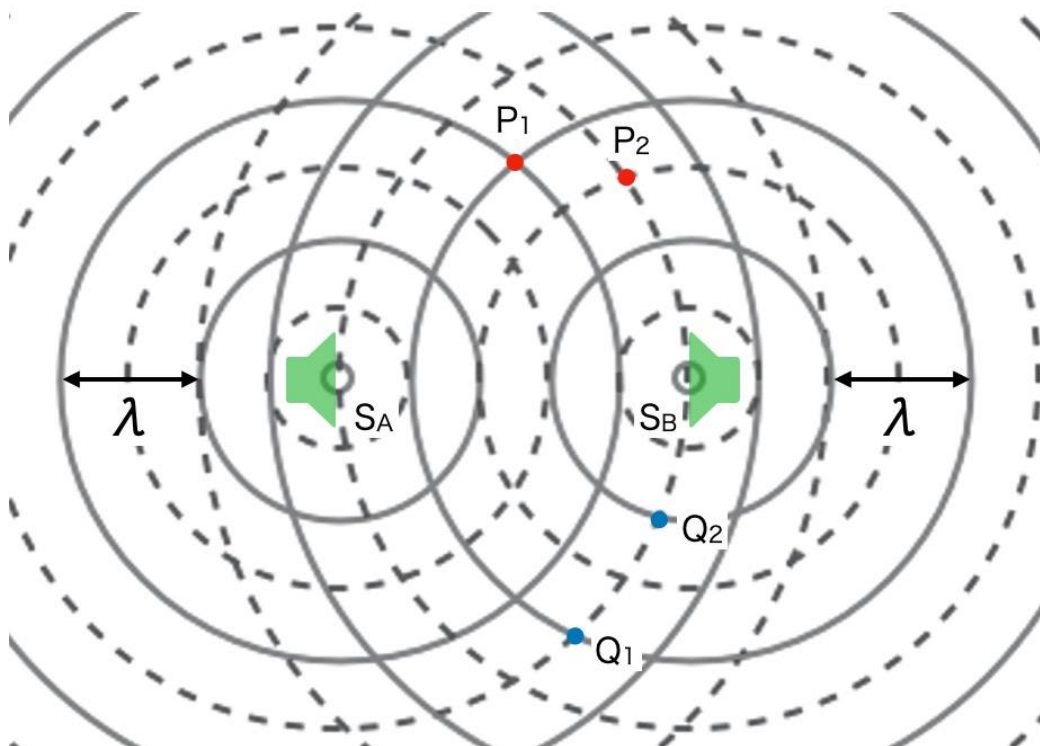
m	0	1	2	m
経路差 ΔL	$\frac{1}{2}\lambda$	$\frac{3}{2}\lambda$		

と、mを使って表せます。

- ・ 2次元の音の強め合い・弱め合い（干渉）

2つ以上の同じ種類の波が、様々な場所で振動を弱めあったり強めあったりする現象を、波の（ ）といいます。例えばある空間内（2次元）で同じ音を出す2つのスピーカーをおいてみると、次のような（ ）が現れます（作図してみましょう）。

実線（山） 破線（谷）



強め合う場所 P_1, P_2 について、1次元のように経路差 $\Delta L (= |S_A P - S_B P|)$ を見てみましょう。 $S_A P_1$ は () λ 、 $S_B P_1$ は () λ なので、 ΔL は () λ です。また $S_A P_2$ は () λ 、 $S_B P_2$ は () λ なので、 ΔL は () λ です。

弱め合う場所 Q_1, Q_2 について、1次元のように経路差 $\Delta L (= |S_A Q - S_B Q|)$ を見てみましょう。 $S_A Q_1$ は () λ 、 $S_B Q_1$ は () λ なので、 ΔL は () λ です。また $S_A Q_2$ は () λ 、 $S_B Q_2$ は () λ なので、 ΔL は () λ です。

このように、1次元と同じように、強め合いと、弱め合いの条件式は使えます。

<強めあいの条件>

$$\Delta L = |S_A P - S_B P| = (\quad)$$

<弱めあいの条件>

$$\Delta L = |S_A P - S_B P| = (\quad)$$

なお m は $0, 1, 2, \dots$ とします。

水面での干渉縞を観察してみましょう



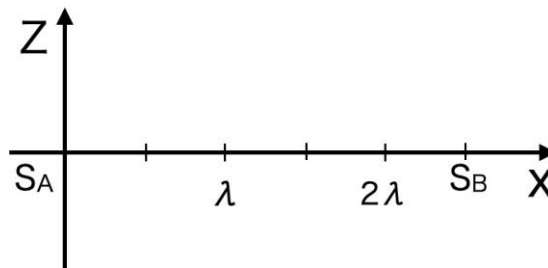
<https://youtu.be/7ugHm0aegYQ>

問題

それぞれの干渉縞の経路差 (ΔL) と、番号 m を図の余白に書き込んでみよう。

問題

$S_A - S_B$ の間は定常波になっています。断面図の様子を描いてみましょう。



腹と腹・節と節の間隔は () ですね。このように干渉縞の間隔は、波の波長 λ が長い場合は () になります。

ポイント

- ・条件式は1次元のものと同じものが使える。
- ・強め合いの $m=0$ の線は () 本、弱め合いの $m=0$ の線は () 本。
- ・干渉縞の形が対称形になっている。

問題 次の図のように、2つのスピーカー S_A と S_B から等しい音($\lambda = 2.0\text{m}$)が出ている。 P_1 、 P_2 、 P_3 において、音は強め合うか、弱め合うか。また $m=0,1,2,3,\dots$ としたとき、 m はそれぞれ何番か。

