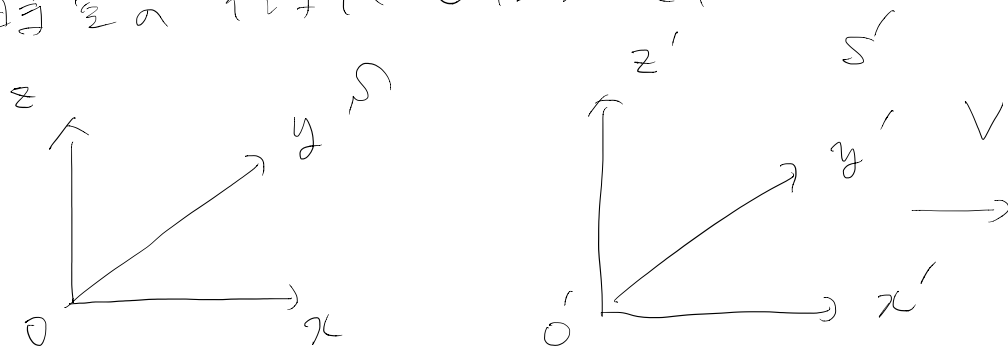


時空の切り出しについて、



1. S と S' は 重なるように選ぶ、 $O = O'$ かつ、

光を光源が同じ位置にある。

2. 光速不変の原理より、 S , S' に対し
等しい速さで広がる。

光の波面は、

$$x^2 + y^2 + z^2 = (ct)^2$$

$$x'^2 + y'^2 + z'^2 = (ct)^2$$

で表される。

この式を変形し、

$$\tau^2 := (ct)^2 - x^2 - y^2 - z^2$$

この S は、ローレンツ変換に於て c 不変

$$\begin{aligned}
 S'^2 &= (ct')^2 - x'^2 - y'^2 - z'^2 \\
 &= \left(c \frac{t - ux/c^2}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \right)^2 - \left(\frac{x - ut}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \right)^2 - y^2 - z^2 \\
 &= \frac{c^2 t^2 - 2 \frac{ux}{c} c t x + \left(\frac{ux}{c} \right)^2}{1 - u^2/c^2} - \frac{u^2/c^2 c^2 t^2 - 2 \frac{u}{c} c t x + x^2}{1 - u^2/c^2} - y^2 - z^2 \\
 &= \frac{(1 - u^2/c^2) c^2 t^2 - (1 - u^2/c^2) x^2}{1 - u^2/c^2} - y^2 - z^2 \\
 &= (ct)^2 - x^2 - y^2 - z^2 \\
 &= S^2
 \end{aligned}$$

この S は インタ-バル (世界距離, 不変距離)

と云う、