光物理レポート 5/14

04B19063 眞崎世聞

アッベの不変量

$n_A\left(\frac{1}{R_A}-\frac{1}{a}\right)=n\left(\frac{1}{R_A}-\frac{1}{x}\right)$

$n\left(\frac{1}{R_B}-\frac{1}{x}\right)=n_B\left(\frac{1}{R_B}-\frac{1}{b-d}\right)$

$d\to 0$ のとき

$\frac{n_A}{a}-\frac{n_B}{b}=\frac{n_A-n}{R_A}-\frac{n_B-n}{R_B}$

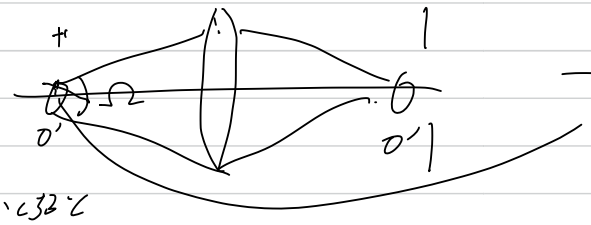
これは $\frac{n_B}{b}-\frac{n_A}{a}=-\frac{n_A}{f}=\frac{n_B}{f'}$ $\left|\ \frac{n_A}{f}=\frac{n_A-n}{R_A}-\frac{n_B-n}{R_B},\ -\frac{n_B}{f'}=\frac{n_A-n}{R_A}-\frac{n_B-n}{R_B}\right.$

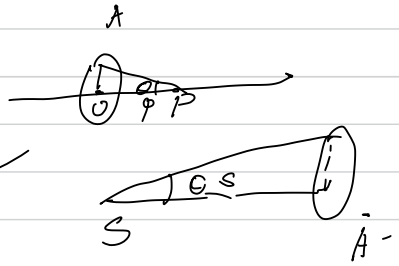
$n_B=1\ \ n_A=1\ \ n>1$

$\frac{1}{b}-\frac{1}{a}=-\frac{1}{f}=\frac{1}{f'}$

$a=f+x\quad b=b=f+x'$

$\frac{1}{f'+x'}-\frac{1}{f+x}=-\frac{1}{f}=\frac{1}{f'}$





$\Leftrightarrow x'x=-f^2=f^2$

$\Delta W=\frac{W}{4\pi}\Delta\Omega$

$\Delta W=B(x,y)\Delta\Omega$

絞りの直径 d 面積 ΔS とおくと

$\Delta S=\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2$

よって

$\Delta W=B(x,y)\tan\theta_P)^2\left(\frac{d}{2}\right)^2$

像の明るさは

$I_0'=\frac{\Delta W}{\pi r^2}=B\pi\tan^2\theta_P\left(\frac{d}{2}\right)^2\left(\frac{1}{b}\right)^2$

また $\frac{r'}{b}=\tan\theta_S$ とおいて

$I_0'=B\pi\left(\frac{\tan\theta_P}{\tan\theta_S}\right)^2\left(\frac{d}{2}\right)^2\left(\frac{1}{b}\right)^2$

$=B\pi\left(\frac{\tan\theta_P}{\tan\theta_S}\right)^2\left(\frac{d}{2}\right)^2\left(-\frac{1}{f}+\frac{1}{a'}\right)^2$

$\to\infty$ のとき $\theta_P\fallingdotseq\theta_S$ より

$I_0'\simeq\frac{B\pi}{4}\left(\frac{d}{f}\right)^2$

3. 被写界深度は