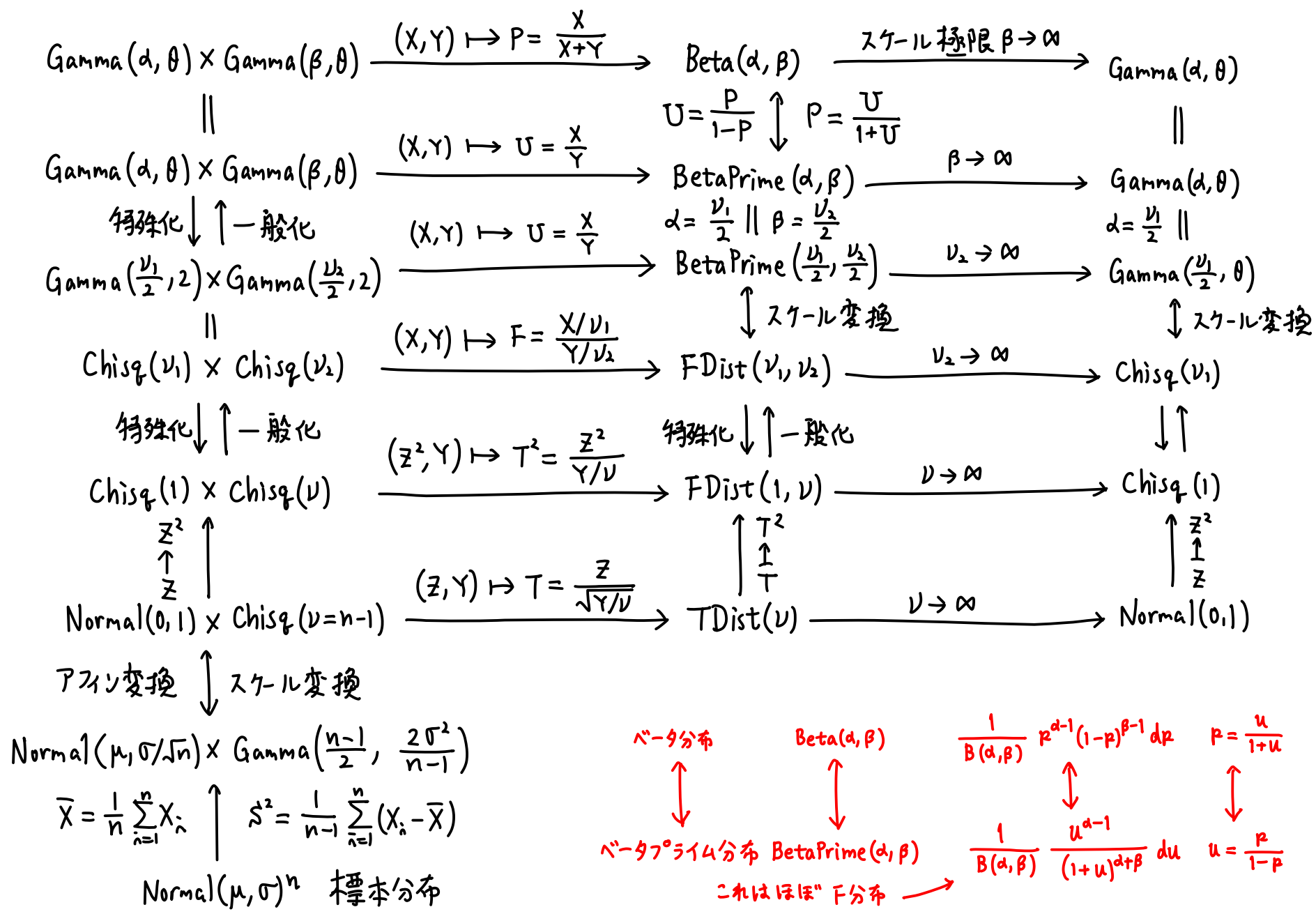


ガンマ分布・正規分布ワールド

ベータ分布・t分布ワールド

ガンマ分布・正規分布ワールド



ベータ分布  $\text{Beta}(\alpha, \beta)$   $\frac{1}{B(\alpha, \beta)} p^{\alpha-1} (1-p)^{\beta-1} dp$   $p = \frac{u}{1+u}$

ベータプライム分布  $\text{BetaPrime}(\alpha, \beta)$   $\frac{1}{B(\alpha, \beta)} \frac{u^{\alpha-1}}{(1+u)^{\alpha+\beta}} du$   $u = \frac{p}{1-p}$

これはほぼ F 分布

Bernoulli 試行

$n$  回中平均  $np$  回

$$K \sim \text{Binomial}(n, p)$$

$$p \sim \text{Beta}(\alpha, \beta) \downarrow$$

$$K \sim \text{Beta Binomial}(n, \alpha, \beta)$$

Pólya's urn:  $p = \alpha / (\alpha + \beta) z^n$

当たりが出る  $\hookrightarrow (\alpha, \beta) \rightarrow (\alpha + 1, \beta)$

はずれが出る  $\hookrightarrow (\alpha, \beta) \rightarrow (\alpha, \beta + 1)$

$$N - k \sim \text{Beta Negative Binomial}(k, \alpha, \beta)$$

$$p \sim \text{Beta}(\alpha, \beta) \uparrow$$

$$N - k \sim \text{Negative Binomial}(k, p)$$

ちょうど  $k$  回イベントが起こるまで  $N$  回

Bernoulli 試行

$$\begin{array}{c} t = n/L \\ L \rightarrow \infty \end{array} \rightarrow$$

連続時間極限

$$n = L$$

$$p = \frac{\lambda}{L}$$

単位時間に平均  $\lambda$  回

$$K \sim \text{Poisson}(\lambda)$$

$$\downarrow \lambda \sim \text{Gamma}(\alpha, \theta)$$

$$\begin{array}{c} n = L \\ \beta = \frac{L}{\theta} \end{array} \rightarrow$$

$$K \sim \text{Negative Binomial}\left(\alpha, \frac{1}{1+\theta}\right)$$

$$\beta = \frac{L}{\theta}$$

$$T \sim \frac{1}{\theta} \text{Beta Prime}(k, \alpha)$$

$$\uparrow \lambda \sim \text{Gamma}(\alpha, \theta)$$

$$N = LT$$

$$p = \frac{\lambda}{L}$$

$$T \sim \text{Gamma}\left(k, \frac{1}{\lambda}\right)$$

ちょうど  $k$  回イベントが起こるまでの時間が  $T$

$$L \rightarrow \infty$$

連続時間極限

単位時間に  $L$  回試行