式 (4.35) を見直してみる。そもそも、一般に

$$
\begin{aligned}
ln \quad p(X) = ln \quad p(X) \int\int q(Z,W) dZdW = \int\int q(Z,W) \quad ln \quad p(X) dZdW \\
= \int\int q(Z,W) ln(\frac{p(X,Z,W)}{p(Z,W|X)}) dZdW = \int\int q(Z,W) ln(\frac{p(X,Z,W)q(Z,W)}{q(Z,W)p(Z,W|X)}) dZdW \\
= \int\int q(Z,W) ln(\frac{p(X,Z,W)}{q(Z,W)}) dZdW - \int\int q(Z,W) ln(\frac{p(Z,W|X)}{q(Z,W)}) dZdW \\
= \mathcal{L}(q(Z,W)) + D_{KL}(q(Z,W)||p(Z,W|X))
\end{aligned} \tag{1}
$$

真の分布 $p(Z,W|X) \approx q(Z,W) = q(Z)q(W)$ で近似することを考え、(4.28) のように

$$q(Z,W) = argmin_W D_{KL}(q(Z,W)||p(Z,W|X)) \tag{2}$$

となる、分布 $q(Z,W)$ を求めることを考える。これは、$p(X)$ つまり、$ln \quad p(X)$ がある値となるので、これは、$\mathcal{L}(q(Z,W))$ を最大化することになる。