$$\left.\frac{d\varphi_t(p)}{dt}\right|_{t=0} = \left.\frac{d(p+tv)}{dt}\right|_{t=0} = v.$$ ：定数ベクトル

◦回転

$A(t)$：直交行列からなる1径数変換群

$\Leftrightarrow \quad A(t)A(s) = A(t+s) \quad , \quad A(0) = I.$

これに対応する無限小変換（補題2.52の作り方）

$$\mathbb{V}(x) = \left.\frac{dA(t)}{dt}\right|_{t=0} = \left.\frac{dA(t)}{dt}\right|_{t=0} x$$

$\left.\dfrac{dA(t)}{dt}\right|_{t=0} = B$ として $\mathbb{V} = \mathbb{V}_B$ とする（例2.42にならって）

△ このBがみたすべき条件

× $A(t) \in O(3)$ より $\quad {}^tA(t)A(t) = I$

tで微分して t=0 $\quad 0 = \left.\dfrac{d}{dt}({}^tA(t)A(t))\right|_{t=0}$

$$= \left.\frac{d\,{}^tA(t)}{dt}A(t) + {}^tA(t)\frac{dA(t)}{dt}\right|_{t=0}$$

$A(0) = I$

$$= B + B^t$$

∴ Bは反対称行列． △

× 反対称行列Bについて $\exp(tB)$ は

$${}^t(\exp(tB)) = \exp(t\,{}^tB) = \exp(-tB) = \exp(tB)^{-1}$$

$A(t) = \exp(tB)$ とおくと $A(t)$ は直交行列。