

九州大学工学部 正員 橋本 武

1. まえがき. 近年交通需要の増大にともなう高速道路やバイパスの建設が盛んであるが, これは多くの場合それとほぼ平行した基幹道路を築くものである. 両者が一体となって同じ内容の交通を担うものである. 高速道路, バイパス等を freeway と称し, 基幹道路を alternative road と称する時, この両者およびそれらを結ぶ link road とで構成される Corridor model について, 各構成要素が交通需要をどのように分担するかを分担率を用いて検討すること, 高速道路やバイパスの新設, 増設計画, 運賃諸制度から望まれる, 本研究のこのことを目的として推進するのであるが, その理論構成については一応の概念が与えられる. 以下に提すのである.

2. ルート選択率 理論構成に当り次の諸量を仮定した. ①各トリップの発着地は alternative road のノードにある. ②各トリップは図-1に示すように, 2種のルート1, 2のうちいずれか一方を選択するのである. ③発地ノードが直接 link road に結びついている場合には, 進行方向における隣接ノードにおけるルートの選択を行うものとする. また, 着地ノードが link road と結びつかない場合で, ルート1を選択したトリップは, 着地ノードの直前にあり, 最も近い距離にある link road を通って着地ノードに到達するのである. freeway 上は平面交差がなされ, あらゆる車の直進走行を妨げる状態ではないものとす. ルート1を選択した場合の走行時間 $T_{ij}^{(1)}$ は次のように表される.

$$T_{ij}^{(1)} = \delta_{i-o} + \delta_{i-f} + \sum_k L_k^{(alt)} / N_k^{(alt)} + W_i$$

ここで, δ_{i-o} : 発地ノードから freeway の on-ramp に達するまでの走行時間
 (b), δ_{i-f} : freeway の off-ramp から着地ノードまでの走行時間, $L_k^{(alt)}$
 $N_k^{(alt)}$: subsection $k(k+1)$ の距離および平均走行速度, W_i :
 発地における平均遅延.

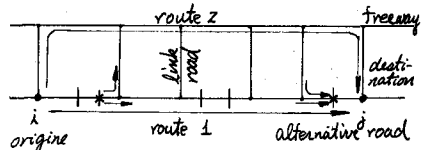


図-1.

一方, ルート2を選択する場合の走行時間 $T_{ij}^{(2)}$ は近似的に次のように表される. corridor model.

$$T_{ij}^{(2)} = \sum_k (I_k^{(alt)} x_k + L_k^{(alt)} / N_k^{(alt)}) + W_i \quad \text{ここで, } I_k^{(alt)}: \text{alternative road 上の subsection } k(k+1)$$

上にある交差数, x_k : 各交差における平均待ち時間, $L_k^{(alt)}$, $N_k^{(alt)}$: alternative road 上の subsection $k(k+1)$ の距離および平均走行速度, W_i : 発地における平均遅延.

ルート1を選択した際の走行時間が小さい方を選択する割合が高いと考えるのも一法である. 高速道路等が有料となることもあり, この場合, 走行時間を時間費用と置き付けると, 有料の金額を加え合算した travel cost を基準とすることは妥当と考える. この場合, 各ルートの travel cost $K_{ij}^{(1)}$, $K_{ij}^{(2)}$ は次のように表わされる.

$$K_{ij}^{(1)} = K_{i-o} \delta_{i-o} + K_{i-f} \delta_{i-f} + K_2 \sum_k L_k^{(alt)} / N_k^{(alt)} + K_3 W_i + K_4 \quad \text{ここで, } K_{i-o}, K_{i-f}, K_2, K_3, K_4, K_5, K_6 \text{ は}$$

$$K_{ij}^{(2)} = \sum_k (x_k I_k^{(alt)} x_k + K_2 L_k^{(alt)} / N_k^{(alt)}) + K_3 W_i \quad \text{時間費用と置き換える係数, } K_4: \text{有料料金}$$

選択率については各ルートの配分は上記 travel cost の比を用いて決定する. 次式で表されるものと仮定する.

$$P_{ij} = 1.0 - \exp\left(-\frac{K_{ij}^{(1)} - K_{ij}^{(2)}}{K_{ij}^{(1)} + K_{ij}^{(2)}}\right) \quad (K_{ij}^{(1)} \geq K_{ij}^{(2)} \text{ の場合}), \quad P_{ij} = 1.0 \quad (K_{ij}^{(1)} < K_{ij}^{(2)} \text{ の場合}) \quad (2)$$

ここで, P_{ij} : ルート1の選択率 (ここで, ルート2の選択率は $1.0 - P_{ij}$ と与えられる), $K_{ij}^{(1)} / K_{ij}^{(2)} + \alpha_{ij}$
 α_{ij} : $K_{ij}^{(1)} / K_{ij}^{(2)} = 1.0$ におけるルート1を選択する可能性からルート2のそれへ変化する割合である (1) の場合等を考慮する上での調整量. 大抵の場合には負値で, 特例の場合には正値と与えられるものである.

関数とこの種のものは提案である. その一つとして cumulative normal function を用いることもでき, この場合 α_{ij} のおおよそは link road の性格によって定まる定数と仮定される. 4. 内容については図-2に示す通りである.

3. link road における待ち行列の長さおよび遅延. ノード i を発地とする交通量のうち, ルート1の利用交通量を $Q_i^{(1)}$ と表わす. $Q_i^{(1)} = \sum_j P_{ij} R_{ij}$ (ここで, R_{ij} : ある時刻における発着地 j を発着地とする

