

ポストセレコレの最適性

エレベータ研究所

セレコレは最適制御である

- 呼び c の出発階を $O(c)$ 行き先階を $D(c)$ とする。停止階は、全ての呼びの $O(c)$ と $D(c)$ の集合である。
- $D(c)$ より先に $O(c)$ に停止するという制限のもとで全ての停止階に停止することで全ての呼びに応答することができる。最適な経路は、全ての停止階を昇順または降順で応答するものである。
- 上昇呼びだけを乗り合わせると、 $O(c) < D(c)$ が成立しており、最も下の停止階から最も上の停止階まで昇順で応答することにより、全ての呼びに、行き先階より先に出発階に応答する制限を満たしながら最短経路で応答することができる。一方、下降呼びだけを乗り合わせると、 $O(c) > D(c)$ が成立しており、最も上の停止階から最も下の停止階まで降順で応答することにより、全ての呼びに制限を満たしながら最短経路で応答することができる。

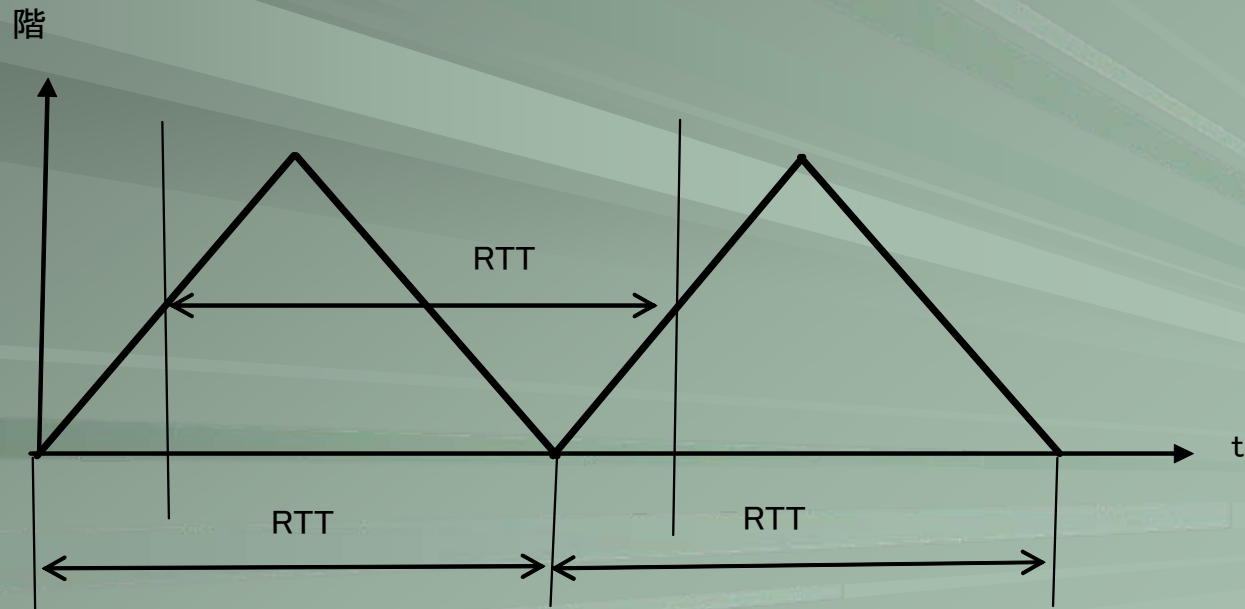
ポストセレコレも最適？

- セレコレは同一フェーズ内で乗降車していた。そのために、同一方向の乗客だけを乗り合いさせて最適制御を実現していた。
- ポストセレコレは4つのフェーズに分割して、乗客の乗車と降車を別のフェーズでも可能にすることで、逆方向の乗客を乗り合いさせても最適制御を実現できるようにした。例えば上層上昇で乗車して上層下降や下層上昇や下層下降でも降車できるようにした。最大のメリットは、上昇呼びと下降呼びの乗り合いをしても昇順・降順で応答可能としたことにある。
- フェーズ内での停止順序はセレコレ同様昇順／降順で応答している。RSTSにより層内での遷移が優先されるので、低層・高層間を頻繁に往来することもない。
- セレコレとの相違点は、両方向の乗り合いを可能にして、平均待ち時間を半減したことにある。

セレコレの平均待ち時間

セレコレは運転方向と逆方向の乗客は乗車させずに乗り場に積み残す。そのため、平常時や混雑時のような2方向の交通がある場合には、交通が途切れるまで、上昇運転フェーズと下降運転フェーズを繰り返すことになる。そして、着目している階で着目している方向の乗客は、かごが出発した直後からかごが再びその階のその方向で出発する直前までの期間(RTT)の間に到着した乗客と一緒にかごに乗車する。乗客はこの期間内に一様に到着するので、

乗客の平均待ち時間は $RTT/2$ となる。



ポストセレコレの平均待ち時間

- 着目している層の着目している階を出発してからその運転フェーズが終了するまでの時間の平均は $RTT/8$ である。その後かごがその層内に留まる確率と他方の層に遷移する確率が等しいとすると、層内に留まった場合は平均 $RTT/8$ で着目している階に到達できる。一方他層に遷移した場合は他層内に $RTT/2$ 留まった後自層に遷移しその後 $RTT/8$ で着目している階に到達できる。
- 従って、着目している階を出発直後から再びその階を出発するまでの期間の平均は、
- $RTT/8 + RTT/8 + RTT/4 = RTT/2$ となる。従って、着目している階から乗車する乗客の平均待ち時間は $RTT/4$ となる。**ポストセレコレの平均待ち時間は $RTT/4$ であり、交通量や建物の仕様やエレベータの仕様が同じ場合は、 RTT はほぼ同等であり、**ポストセレコレの平均待ち時間はセレコレの約半分になる。****