

手に入れろ！自由な 30 時間

<時代背景>

現在の日本全国で起きている現象の一つに渋滞がある。

→毎日だいたい同じ時間に同じ場所で発生する渋滞。

→連休などに伴って一時的に起こる渋滞。

そんな渋滞であるが、日本全国で年間約 38 億時間、金額にして約 12 兆円の損失があると国土交通省は試算している。一人当たりに直すと年間約 30 時間、金額にして約 95000 円の損失があることになり、一日以上を渋滞に巻き込まれて生活していることにもなる。渋滞にこれだけの時間とお金を割いていると考えると、一刻も早く渋滞を緩和しなければならぬ。

着目点

そこで渋滞緩和の経済効果に着目した。

→東京都内の日中に走る自動車の平均速度が 18km/h で、この平均速度を 30km/h にすると 4 兆 9 千億円/年の経済効果があるとされている。

よって、今回は慢性的な渋滞中の平均速度に着目して改善案を考えた。

<現状調査手法>

1. 10 台目の車が動くまでの時間 (秒)
2. 一度の青信号で何台の車が通過するか (台)

について、例として今回は住友生命博多ビル前を調査し統計をとった。

(例) 住友生命博多ビル前 (以降博多ビル) の Y 字路である。(下図 1 参照)

この Y 字路を筑紫通りから住吉通りに右折する車線で渋滞が起きるので調査した。

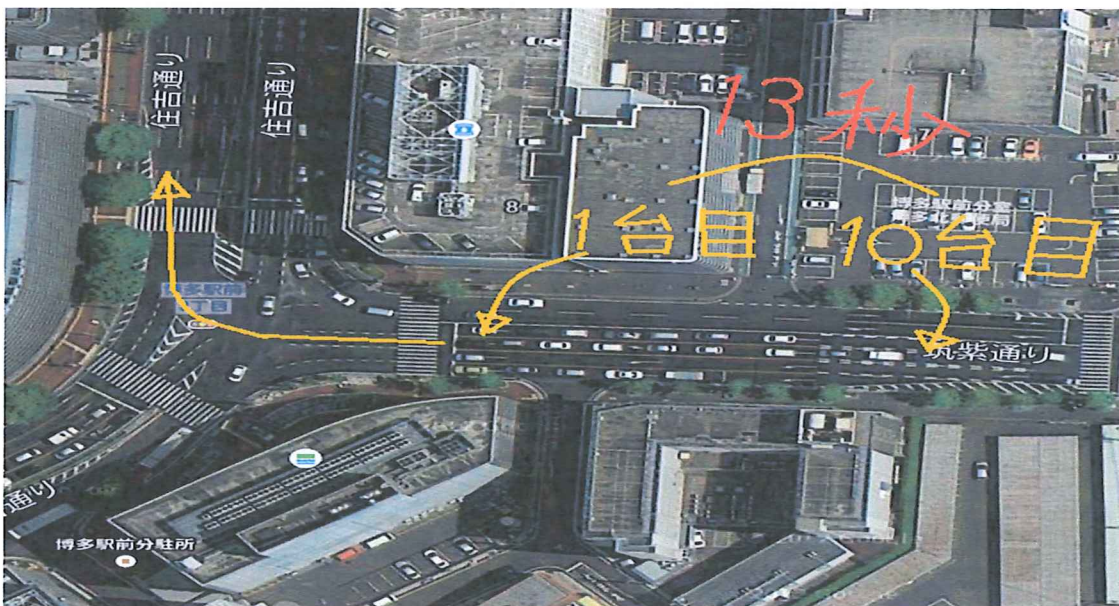


図 1 住友生命博多ビル前の Y 字路

調査した結果以下の表・図が得られた。

表 1 右折する車の調査結果

調査回数	10台目の車が 動くまでの時間 (秒)	一度の青信号で何台の 車が通過するか (台)
1	14	6
2	14	7
3	11	8
4	13	7
5	13	7
6	14	6
7	14	8
8	13	8
9	10	12
10	13	9
11	14	10
12	13	8
13	14	7
14	10	10
15	12	9
16	11	10
17	13	7
18	11	9
19	13	8
20	13	11
21	15	8
22	12	12
23	11	9
24	14	9
25	17	8
26	14	8
27	13	11
28	10	10
29	12	6
30	15	7
平均	12.87	8.5

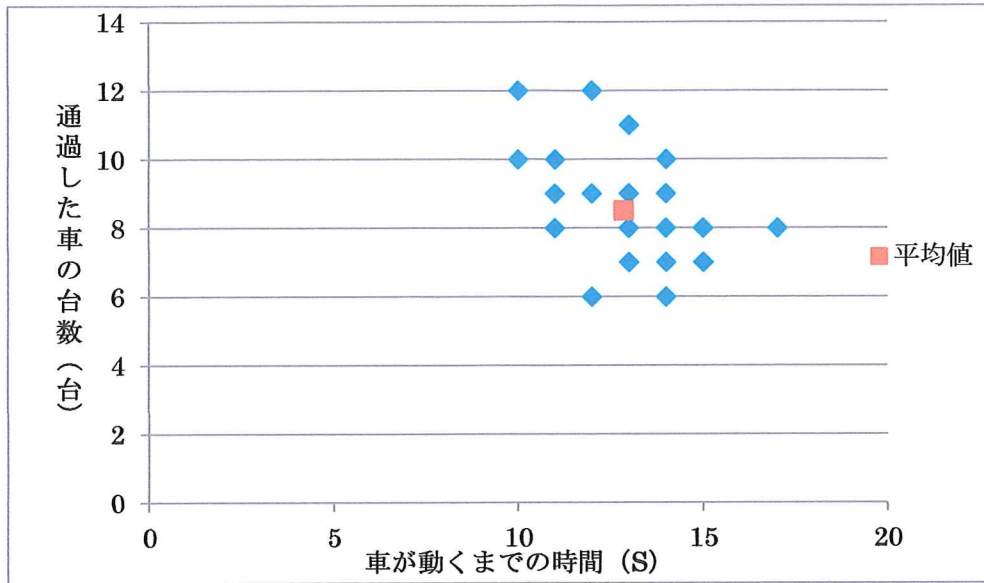


図 2 右折する車の調査結果

1. 10 台目の車が動く時間 (秒) について

まず、表の秒数の幅についてみてみると、10～17 秒である。

なぜ？→大型車が 1 台目から 10 台目の間に入っているためだと考えた。統計をとっていると、普通車や軽自動車は比較的スムーズに進むのに対し大型車は前の車が動き出してから進むのでは遅すぎることに気が付いたからである。

次に、平均値をみると約 13 秒である。

なぜ？→渋滞している車が前の車が進みだしてからではないと進めないから。

結論

[課題]改善として 10 台目の車が動くまでの時間をできるだけ 0 に近づける。

2. 一度の青信号で何台の車が右折できるか

ここでも台数の幅を見ると 6～12 台と最少と最多では 2 倍もの差がある。

なぜ？→前述したように大型車が普通車や軽自動車に比べ、初動までの時間がかかるから。

結論

[課題]改善として一度の青信号での通過台数をできるだけ増やす。

<改善案>

前述した課題を解決するには渋滞に巻き込まれている車の初動をいかに早くするかという点にある。

→改善案：GPS機能を使い青信号になると一斉に進むことができるようにする。

渋滞緩和システムの詳細は以下のとおりである。

最近の車には軽自動車ですえも当たり前のようにカーナビゲーションが搭載されているので、そのカーナビゲーションを活用し、渋滞を緩和していく。カーナビゲーションはGPSを用いていることから、渋滞が発生している道路を測定し、その信号が青信号になるとGPSからその車道に停まっている車に信号を飛ばす。その信号を受け取った自動車が自動的に初速3km/hで進みだす。すると、その渋滞の列に並んであるすべての車は青信号になった途端に一斉に3km/hで進みだすことになり、それでも前の車が一定の速度を出すまでは速度をあげることはできないが、先ほどの統計で得た平均の13秒を確実に縮める効果がある。このシステムが実用化されれば、全部の車が一斉に動き出すことができるので、10台目が動き出す時間は0秒であり、20台目も30台目も青信号になってから動き出すまでの時間は0秒である。また、初速3km/hで一斉に進みだすことから、0km/hの車がなくなるので平均速度の面からみても確実に上がることが期待される。

<メリット>

- ・青信号になってから車が進みだすまでの時間が格段に早くなる。
- ・一度の青信号で通過できる車の台数も格段に増える。

→結果：平均速度があがり渋滞緩和につながる。

大きな経済効果が期待される。

<デメリットと解決策>

- ・突然、車が発信することによる運転手の安全性。
- ・歩行者が信号無視をした際の安全性。
- ・うまく信号が受信できない場合などに衝突事故が起こる可能性がある点。
- ・初速のみ自動で出る場合そこからの加速の違いによって事故が起こる可能性があるという点。
- ・すべての車がこのシステムを導入しておかなければならない点。

以上のメリットとデメリットを比較してみると明らかにデメリットの方が多ことがわかる。

メリットの部分では渋滞緩和による経済効果を見ているが、安全性と実現のしやすさに欠けている。

そこで、以下に解決策を述べる。

安全性（運転手）

- ・GPS 信号を受け取ったさいにカーナビから「間もなく発進します。」などの音声があればあわてずに済み、衝突事故防止につながる。

安全性（歩行者）

- ・今現在、既存の技術として衝突被害軽減ブレーキ（例：アイサイト）などがあります。さらなる技術開発により歩行者の安全性は担保できる。

安全性（その他）

- ・このシステムには信号受信が不可欠なので、信号を受信できる状態にあるか定期検査を義務付ける。
- ・初速をそろえてしまえば今の交通状態と一緒に前の車が加速するにつれて後ろの車が加速するにつれて加速していけば問題はない。

実現のしやすさ

- ・すべての車に対しこのシステムを導入するのは容易ではない、そのため渋滞の大きな要因を握る大型車へのシステム導入による渋滞緩和を実施していき、時間の経過とともに他車への導入を図る。

<まとめ>

以上のデメリットを踏まえた解決策により、デメリットは解決され渋滞緩和、安全性、実現のしやすさのすべてを網羅できたと考えられる。（図3参照）

これにより安全な渋滞緩和システムの導入が始まり、日本に大きな経済効果をもたらすことに期待したい。

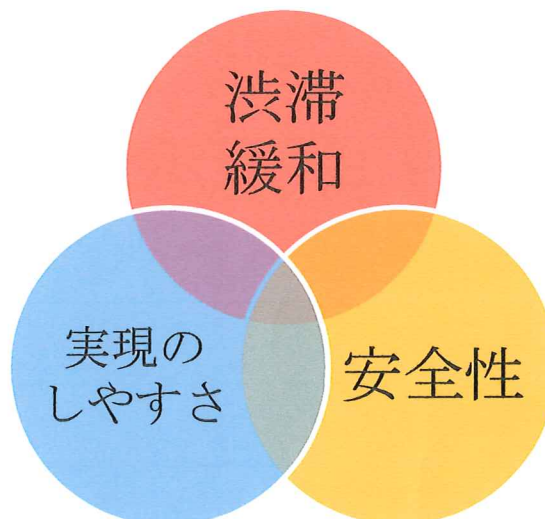


図3 3つの課題におけるベン図