

路面電車の運転時分

2025年11月02日 第3回 架空鉄道ダイヤ学会

信武鉄道

会社概要



社名

信武鉄道株式会社

設立

1895年 12月 27日

本社

東京都台東区上野7丁目2番地

事業内容

旅客輸送事業・関連事業

鉄軌道営業キロ

276.6km

作者紹介



ハンドルネーム

天空鉄

力の入れ具合は7:2:1

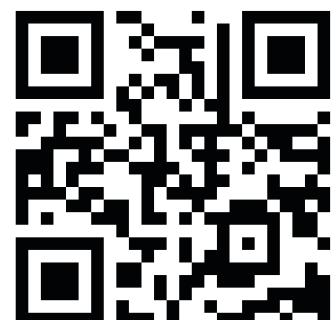
作品

信武鉄道, 共営地下鉄, 鎌倉急行電鉄

SNSアカウント



公式風サイト



Twitter



Bluesky



Misskey



pixiv

目次

INDEX

- ① 長野軌道線の概要
- ② 併用軌道と運転時分
- ③ 長野軌道線の運転時分を算出する
- ④ まとめ

1

長野軌道線の概要

概要

- ・ 長野市中心部にて，3路線5系統を運行。
- ・ 善光寺や権堂へのアクセス路線として機能。
- ・ 1930年に長野電灯を買収したことで，信武鉄道の運営となる。



公式風サイト

名鉄岐阜市内線のパクリ



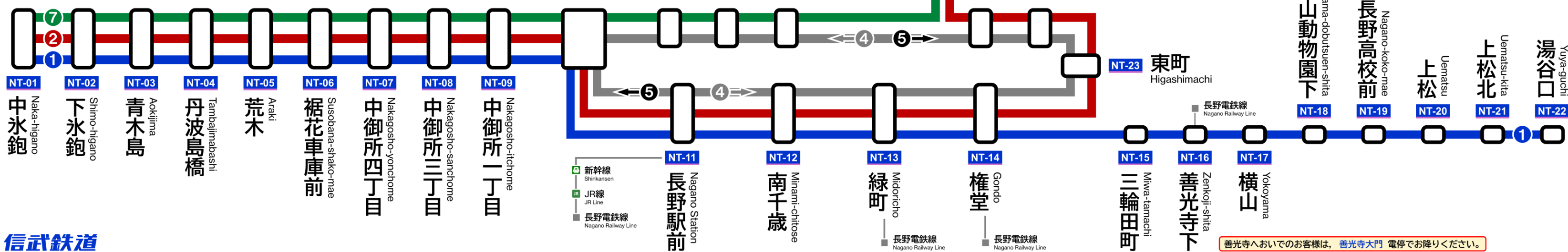
運転系統

長野軌道線 系統案内図 Nagano Tram Route Guide

- 1号系統
Tram Route 1

2号系統
Tram Route 2
- 4号系統(内回り)
Tram Route 4

5号系統(外回り)
Tram Route 5
- 7号系統
Tram Route 7



信武鉄道

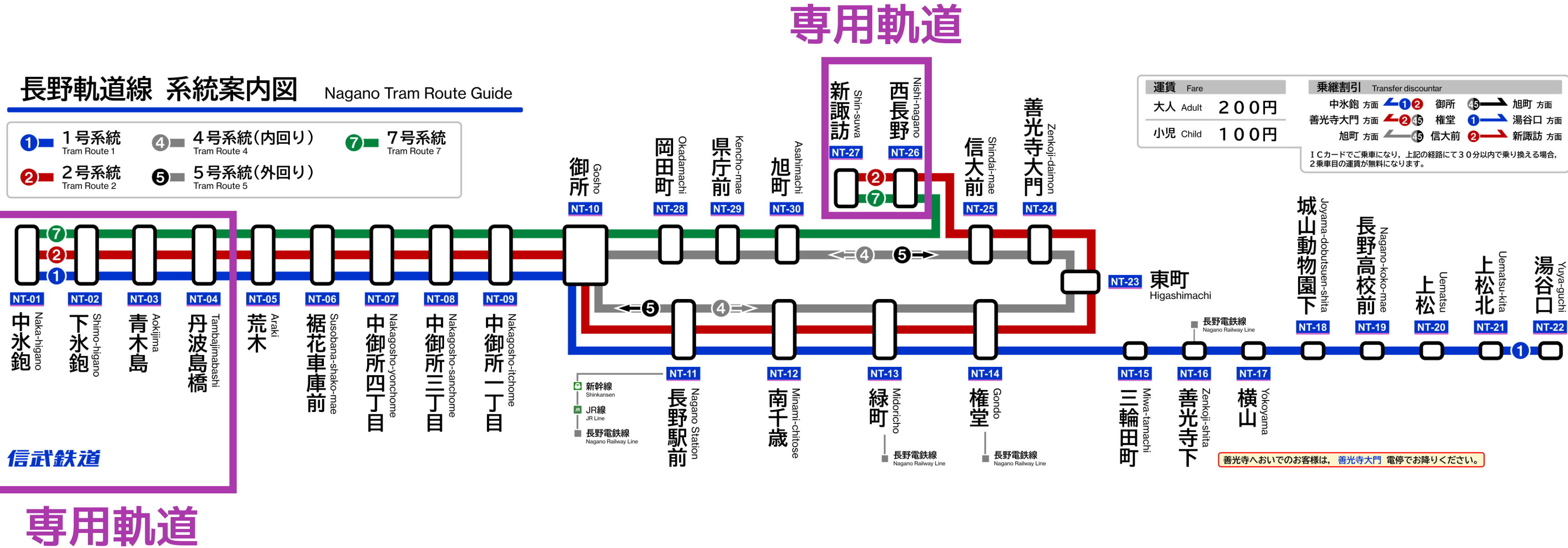


公式風サイト

系統	運転間隔・朝	運転間隔・日中
1号系統	7～10分間隔	12分間隔
2号系統	8～10分間隔	12分間隔
4号系統・5号系統	6～12分間隔	12分間隔
7号系統	本数僅少	運行なし

② 併用軌道と運転時分

長野軌道線はほとんどが併用軌道



専用軌道と示した区間以外すべて併用軌道

遅延しやすい併用軌道

- ・遅れる要素が多すぎる
→どれだけ正確な運転曲線を描こうとも、信号待ち等で遅延する。



- ・信号待ち
- ・乗降集中・車内混雑
- ・渋滞

▲ 信号待ちと渋滞の例

運転曲線を書くのが面倒という話

- ・ 所要時間算出が面倒になった
 - 「どうせ遅れるんだったらそれっぽい時刻で運転できればいいや」
 - 長野軌道線はサブ的存在だから、そこそこでいいや
 - 路面電車だから、多少雑でもいいだろ（路面電車に失礼）

（路面電車の）

簡単な基準運転時分の算出法を考える。

③ 長野軌道線の運転時分を算出する

路面電車ってどれくらいの速度なの？

路線名	計測区間	営業 キロ (km)	全所要 時間 (秒)	表定 速度 (km/h)
岡山電軌	岡山駅前→東山	3.0	813	13.3
岡山電軌	東山→岡山駅前	3.0	753	14.3
岡山電軌	岡山駅前→清輝橋	2.1	674	11.2
岡山電軌	清輝橋→岡山駅前	2.1	584	12.9
熊本市交	熊本駅前→健軍町	8.7	2400	13.1
熊本市交	健軍町→熊本駅前	8.7	2400	13.1
熊本市交	辛島町→上熊本	2.9	900	11.6
熊本市交	上熊本→辛島町	2.9	780	13.4
長崎電軌	正覚寺下→赤迫	7.3	2040	12.9
長崎電軌	赤迫→正覚寺下	7.3	2100	12.5
長崎電軌	蛸茶屋→石橋	3.5	1080	11.7
長崎電軌	石橋→蛸茶屋	3.5	1320	9.5
高知市内	鏡川橋→知寄町三丁目	6.3	1871	12.1
高知市内	知寄町三丁目→鏡川橋	6.3	1766	12.8
高知市内	高知駅前→棧橋通五丁目	3.2	980	11.8
高知市内	棧橋通五丁目→高知駅前	3.2	943	12.2
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1860	10.5
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	1800	10.8
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1980	9.8
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	2160	9.0

・ 表定速度

大体 9～14km/h程度
平均 11.925km/h

→表定速度12km/hくらいを目指す。

既往研究を基に考える

路面電車の停車時間の実態調査 —都市交通システムの利便性向上のために—
(藤井ほか・2001年)

- ・ 路面電車の所要時間を「走行時間」「駅停車時間」「信号待ち時間」などに分けて計測されたデータがある。
- ・ この研究を基に，所要時間や信号待ち時間の平均値を出して，長野軌道線に当てはめてみる。

所要時間 = 走行時間 + 乗降時間 + 信号待ち時間

走行時間

- ・ 走行時間の表定速度の平均値を算出する
 - 「走行時間の表定速度」とは、 停車時間を除いた表定速度となる。

【Table 4：信号待ち時間等計測データ】

路線名	計測区間	営業 キロ (km)	全所要 時間 (秒)	表定 速度 (km/h)	全信号 件数 (件)	赤信号 件数 (件)	信号待 総時間 (秒)	乗客数 (人)	客扱い 総時間 (秒)	信号待 時間の 割合	客扱い 時間の 割合	走行時間 の割合
岡山電軌	岡山駅前→東山	3.0	813	13.3	17	5	168	13	55	0.207	0.068	0.726
岡山電軌	東山→岡山駅前	3.0	753	14.3	17	3	138	16	47	0.183	0.062	0.754
岡山電軌	岡山駅前→清輝橋	2.1	674	11.2	13	3	158	16	39	0.234	0.058	0.708
岡山電軌	清輝橋→岡山駅前	2.1	584	12.9	13	3	133	16	54	0.228	0.092	0.680
熊本市交	熊本駅前→健軍町	8.7	2400	13.1	45	13	503	69	262	0.210	0.109	0.681
熊本市交	健軍町→熊本駅前	8.7	2400	13.1	45	13	432	65	230	0.180	0.096	0.724
熊本市交	辛島町→上熊本	2.9	900	11.6	15	3	48	37	119	0.053	0.132	0.814
熊本市交	上熊本→辛島町	2.9	780	13.4	15	3	59	19	32	0.076	0.041	0.883
長崎電軌	正覚寺下→赤迫	7.3	2040	12.9	44	12	352	52	131	0.173	0.064	0.763
長崎電軌	赤迫→正覚寺下	7.3	2100	12.5	43	13	312	122	281	0.149	0.134	0.718
長崎電軌	蛍茶屋→石橋	3.5	1080	11.7	25	8	245	55	150	0.227	0.139	0.634
長崎電軌	石橋→蛍茶屋	3.5	1320	9.5	25	8	268	63	126	0.203	0.095	0.702
高知市内	鏡川橋→知寄町三丁目	6.3	1871	12.1	38	9	265	45	186	0.142	0.099	0.759
高知市内	知寄町三丁目→鏡川橋	6.3	1766	12.8	38	10	331	53	200	0.187	0.113	0.700
高知市内	高知駅前→棧橋通五丁目	3.2	980	11.8	23	6	262	19	49	0.267	0.050	0.683
高知市内	棧橋通五丁目→高知駅前	3.2	943	12.2	23	6	260	19	48	0.276	0.051	0.673
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1860	10.5	40	15	558	—	—	0.300	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	1800	10.8	40	15	528	—	—	0.293	—	—
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1980	9.8	40	17	683	—	—	0.345	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	2160	9.0	40	15	593	—	—	0.275	—	—

$$\text{赤} \div (\text{青} - \text{黄} - \text{緑})$$

= 走行時間の表定速度

「走行時間の表定速度」
平均は約16.8km/h

乗降時間

- 1 停留所当たりの乗降時間の平均値を算出する

【Table 4 : 信号待ち時間等計測データ】

路線名	計測区間	営業 キロ (km)	全所要 時間 (秒)	表定 速度 (km/h)	全信号 件数 (件)	赤信号 件数 (件)	信号待 総時間 (秒)	乗客数 (人)	客扱い 総時間 (秒)	信号待 時間の 割合	客扱い 時間の 割合	走行時間 の割合
岡山電軌	岡山駅前→東山	3.0	813	13.3	17	5	168	13	55	0.207	0.068	0.726
岡山電軌	東山→岡山駅前	3.0	753	14.3	17	3	138	16	47	0.183	0.062	0.754
岡山電軌	岡山駅前→清輝橋	2.1	674	11.2	13	3	158	16	39	0.234	0.058	0.708
岡山電軌	清輝橋→岡山駅前	2.1	584	12.9	13	3	133	16	54	0.228	0.092	0.680
熊本市交	熊本駅前→健軍町	8.7	2400	13.1	45	13	503	69	262	0.210	0.109	0.681
熊本市交	健軍町→熊本駅前	8.7	2400	13.1	45	13	432	65	230	0.180	0.096	0.724
熊本市交	辛島町→上熊本	2.9	900	11.6	15	3	48	37	119	0.053	0.132	0.814
熊本市交	上熊本→辛島町	2.9	780	13.4	15	3	59	19	32	0.076	0.041	0.883
長崎電軌	正覚寺下→赤迫	7.3	2040	12.9	44	12	352	52	131	0.173	0.064	0.763
長崎電軌	赤迫→正覚寺下	7.3	2100	12.5	43	13	312	122	281	0.149	0.134	0.718
長崎電軌	蛍茶屋→石橋	3.5	1080	11.7	25	8	245	55	150	0.227	0.139	0.634
長崎電軌	石橋→蛍茶屋	3.5	1320	9.5	25	8	268	63	126	0.203	0.095	0.702
高知市内	鏡川橋→知寄町三丁目	6.3	1871	12.1	38	9	265	45	186	0.142	0.099	0.759
高知市内	知寄町三丁目→鏡川橋	6.3	1766	12.8	38	10	331	53	200	0.187	0.113	0.700
高知市内	高知駅前→棧橋通五丁目	3.2	980	11.8	23	6	262	19	49	0.267	0.050	0.683
高知市内	棧橋通五丁目→高知駅前	3.2	943	12.2	23	6	260	19	48	0.276	0.051	0.673
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1860	10.5	40	15	558	—	—	0.300	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	1800	10.8	40	15	528	—	—	0.293	—	—
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1980	9.8	40	17	683	—	—	0.345	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	2160	9.0	40	15	593	—	—	0.275	—	—

□ ÷ 停留所数

= 乗降時間平均

「乗降時間」

平均は約8.398秒

※片方向のみ計算した結果。

信号待ち時間

・ 赤信号で平均何秒待つのかを算出する

【Table 4 : 信号待ち時間等計測データ】

路線名	計測区間	営業 キロ (km)	全所要 時間 (秒)	表定 速度 (km/h)	全信号 件数 (件)	赤信号 件数 (件)	信号待 総時間 (秒)	乗客数 (人)	客扱い 総時間 (秒)	信号待 時間の 割合	客扱い 時間の 割合	走行時間 の割合
岡山電軌	岡山駅前→東山	3.0	813	13.3	17	5	168	13	55	0.207	0.068	0.726
岡山電軌	東山→岡山駅前	3.0	753	14.3	17	3	138	16	47	0.183	0.062	0.754
岡山電軌	岡山駅前→清輝橋	2.1	674	11.2	13	3	158	16	39	0.234	0.058	0.708
岡山電軌	清輝橋→岡山駅前	2.1	584	12.9	13	3	133	16	54	0.228	0.092	0.680
熊本市交	熊本駅前→健軍町	8.7	2400	13.1	45	13	503	69	262	0.210	0.109	0.681
熊本市交	健軍町→熊本駅前	8.7	2400	13.1	45	13	432	65	230	0.180	0.096	0.724
熊本市交	辛島町→上熊本	2.9	900	11.6	15	3	48	37	119	0.053	0.132	0.814
熊本市交	上熊本→辛島町	2.9	780	13.4	15	3	59	19	32	0.076	0.041	0.883
長崎電軌	正覚寺下→赤迫	7.3	2040	12.9	44	12	352	52	131	0.173	0.064	0.763
長崎電軌	赤迫→正覚寺下	7.3	2100	12.5	43	13	312	122	281	0.149	0.134	0.718
長崎電軌	蛍茶屋→石橋	3.5	1080	11.7	25	8	245	55	150	0.227	0.139	0.634
長崎電軌	石橋→蛍茶屋	3.5	1320	9.5	25	8	268	63	126	0.203	0.095	0.702
高知市内	鏡川橋→知寄町三丁目	6.3	1871	12.1	38	9	265	45	186	0.142	0.099	0.759
高知市内	知寄町三丁目→鏡川橋	6.3	1766	12.8	38	10	331	53	200	0.187	0.113	0.700
高知市内	高知駅前→棧橋通五丁目	3.2	980	11.8	23	6	262	19	49	0.267	0.050	0.683
高知市内	棧橋通五丁目→高知駅前	3.2	943	12.2	23	6	260	19	48	0.276	0.051	0.673
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1860	10.5	40	15	558	—	—	0.300	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	1800	10.8	40	15	528	—	—	0.293	—	—
広島市内	広島駅前→己斐	5.4	1980	9.8	40	17	683	—	—	0.345	—	—
広島市内	己斐→広島駅前	5.4	2160	9.0	40	15	593	—	—	0.275	—	—

□ ÷ □

= 平均赤信号待ち時間

「平均赤信号待ち時間」
平均は約35.14秒

※片方向のみ計算した結果。

信号待ち確率

- ・ 信号交差点通過の際、信号に引かかる確率の平均値を算出。

【Table 5：信号間隔、赤信号遭遇確率と時間待ち割合】

路線名（計測区間）	信号 間隔 (m)	赤信号 確率	信号待ち 時間割合
岡山電軌（岡山駅前-東山）	176	0.235	0.195
岡山電軌（岡山駅前-清輝橋）	162	0.231	0.231
広島市内（広島駅前-己斐）	135	0.395	0.312
長崎電軌（正覚寺下-赤迫）	166	0.172	0.160
長崎電軌（蛍茶屋-石橋）	140	0.333	0.214
熊本市交（建軍町-熊本駅前）	193	0.289	0.195
熊本市交（上熊本-辛島町）	193	0.200	0.064
高知市内（高知駅前-棧橋五丁目）	139	0.261	0.271
高知市内（知寄町三丁目-鏡川橋）	166	0.250	0.164
平均	163	0.301	0.216

0.301

つまり...
交差点通過時に、約30%の確率で赤信号

(信号間隔) = (計測区間の営業キロ) / (全信号件数)
 (赤信号確率) = (遭遇した赤信号の件数) / (計測区間内の全信号件数)
 (信号待ち時間割合) = (信号待ちの総時間) / (計測区間の全所要時間)

交差点通過時の余裕時分

- ・ 信号待ち時間と信号待ち確率から、交差点通過時の余裕時分を算出する。
- ・ 「30.1%の確率で35.14秒待たされる」から...

$$0.301 \times 35.14 = 10.57714$$

- ・ 交差点1ヶ所につき、10～11秒の余裕時分を加算すればよい。

善光寺大門→東町の所要時間を求めてみる

- ・ 走行時間 205mを16.8km/hで走る→43秒
- ・ 信号待ち時間 信号2ヶ所→20秒

善光寺大門発車から... 東町到着まで70秒 / 東町発車まで80秒

205m



参考：長野軌道線の表定速度

1号系統：中氷鉋→湯谷口	8.5km	約39分	約13.08km/h
2号系統：中氷鉋→新諏訪	7.5km	約35分	約12.86km/h
4号系統：長野駅前→長野駅前	4.2km	約22分	約11.45km/h
5号系統：長野駅前→長野駅前	4.2km	約23分	約10.96km/h
7号系統：新諏訪→中氷鉋	6.1km	約25分	約14.64km/h

(目標 12km/h)

4 まとめ

まとめ

- ・ 併用軌道は遅れてなんぼ。
- ・ とりあえず運転間隔を決めるだけで十分。どうせ遅れる。
- ・ 併用軌道で定時運行可能なダイヤを引くのはあきらめよう！
- ・ 環状系統は、何周回分遅れているのか分からないくらいで十分。
- ・ 「車内入りましたら中ほどまでお進みくださ～い」
- ・ 「両替は信号待ち時など、事前をお願いしま～す」

C107にサークル参加予定

- ・ 当選すれば，C107にサークル参加します。
- ・ 頒布予定
 1. 長野軌道線時刻表 2026ダイヤ改正号（新刊）
 2. 信武鉄道 停車駅案内（新刊）
※原寸大です（280mm×1030mm）
 3. グッズかなんか出せたらなあ...
- ・ 落選の可能性大，頒布物3. は出せない可能性大。
期待は低く持っておこう！



信武鉄道