

トロリーバス軌跡たどる

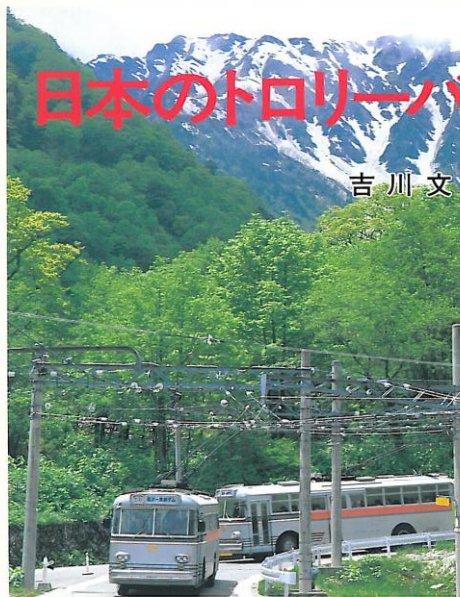


KOALA

2021.06.12

森 五宏

関電トンネルトロリーバス



吉川文夫 著



関電トンネルトロリーバス(黒部ダム)

30周年 記念出版

トロリーバスを無軌道電車と呼んだ草創期。それから60年。かつて全国各地に展開したトロリーバスの足跡をたどり、環境に適合したこの乗り物を再評価する。



昭和39年(1964) 8月1日開業

提供 関西電力



平成6年(1994) 8月1日

トロリーバスが街を変える

発刊 2001.05.30

- ・ 関電トンネルトロリーバス
(無軌条電車)

無軌道電車

Trolleybus

TrolleyCoach

Trackless Trolley

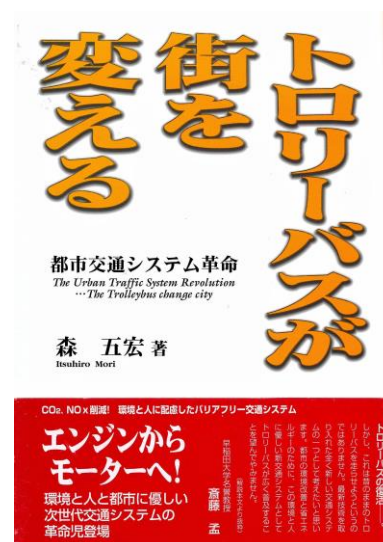


Transit Stepchild

いろいろな名前と呼ばれ、
まさに都市交通では継子の存在

ハイブレッド (交配種)

雑種と交配種とは全く違う、
最善の特性を入念に吟味し、
組み合わせた成果である。



関電トロリーバス9両 メキシコへ



世界最初のトロリーバス

ジーメンスにより明治15年(1882) ベルリン郊外で試走

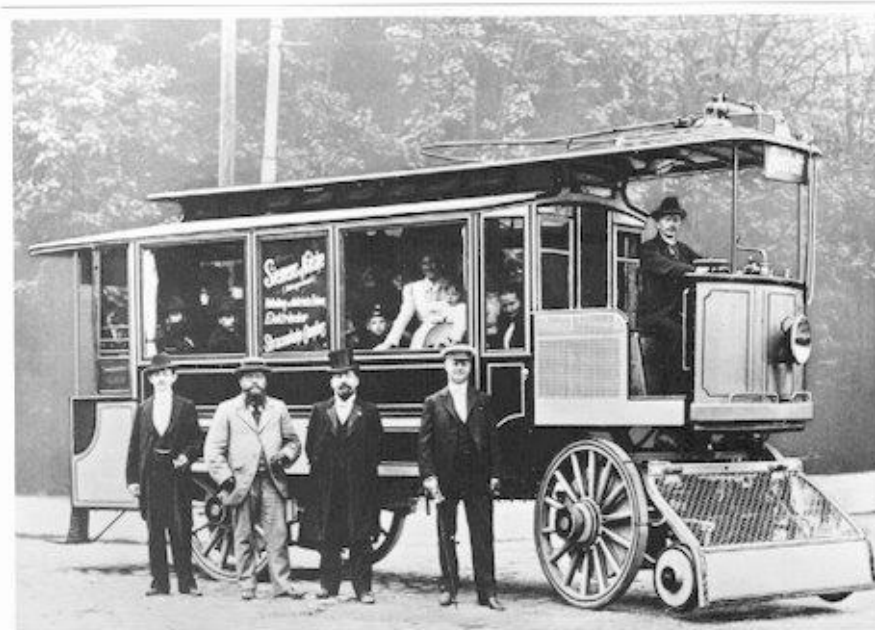


ジーメンス博士

デュアルモードバス 明治32年(1899)

世界初デュアルモードバス
ジーメンス社が1899年のベルリン
モーターショーに出展

200 個の鉛バッテリーを積載
道路では電気バスとして運行、
軌道では小さな導電輪を持ち、
屋根のパンタグラフ から給電、
電車として運行



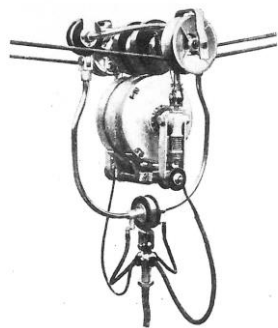
ジーメンス社 提供



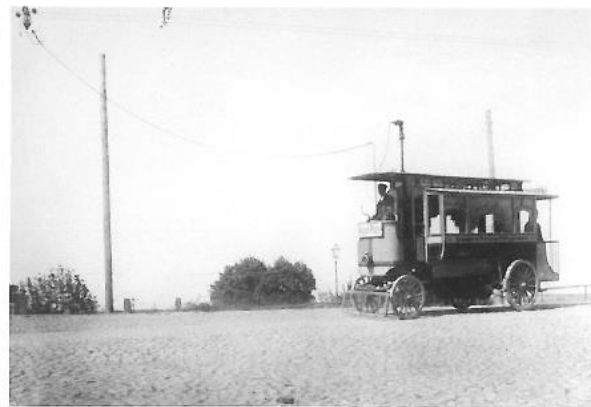
平成6年(2004)JR北海道がDMVを
走行試験実施

世界最初のトロリーバス運行都市

明治34年(1901) ドイツ・エベルスバルデ



集電器

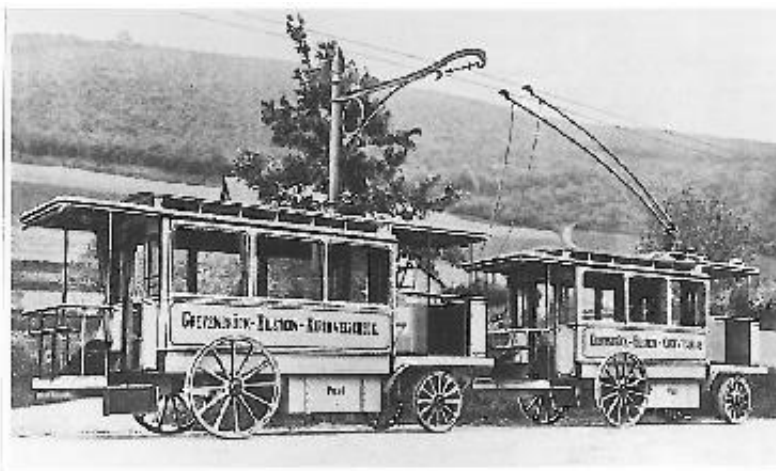


初期の集電装置はトロリーポールでなく、
架線上のトロリー滑車からケーブルにより
受電していた。

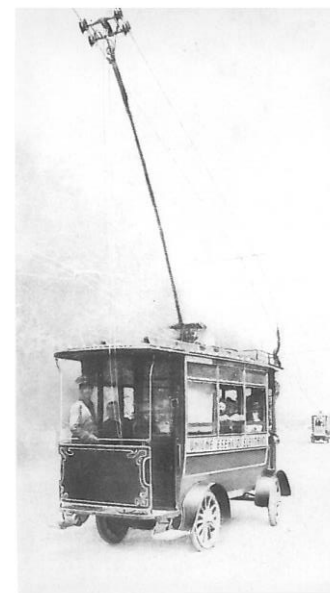


20世紀初頭のトロリーバス

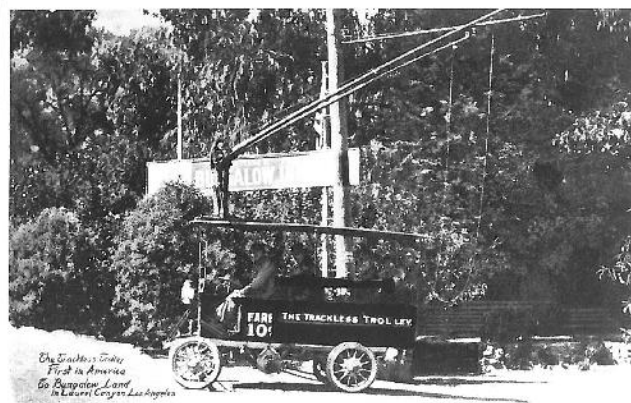
トロリーポール方式が主流となる



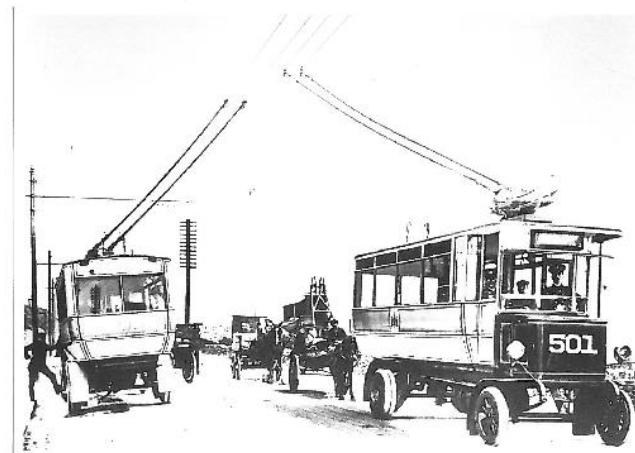
ドイツ・ドレスデン 明治37年(1904)



イタリア・ミラノ 明治39年(1906)



アメリカ・ロスサンゼルス 明治43年(1910)



イギリス・リード 明治44年(1911)

の 中 事 五 下 目

敷 屋 花 新

社 密 式 株 地 主 衆 温 敷 屋 花 新





雲雀丘花屋敷全景

平成9年航空写真

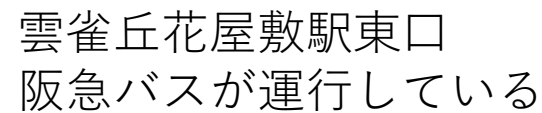
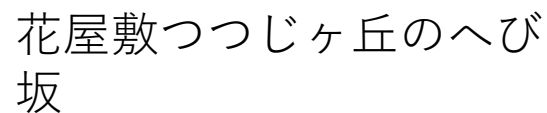


私地公景の理念

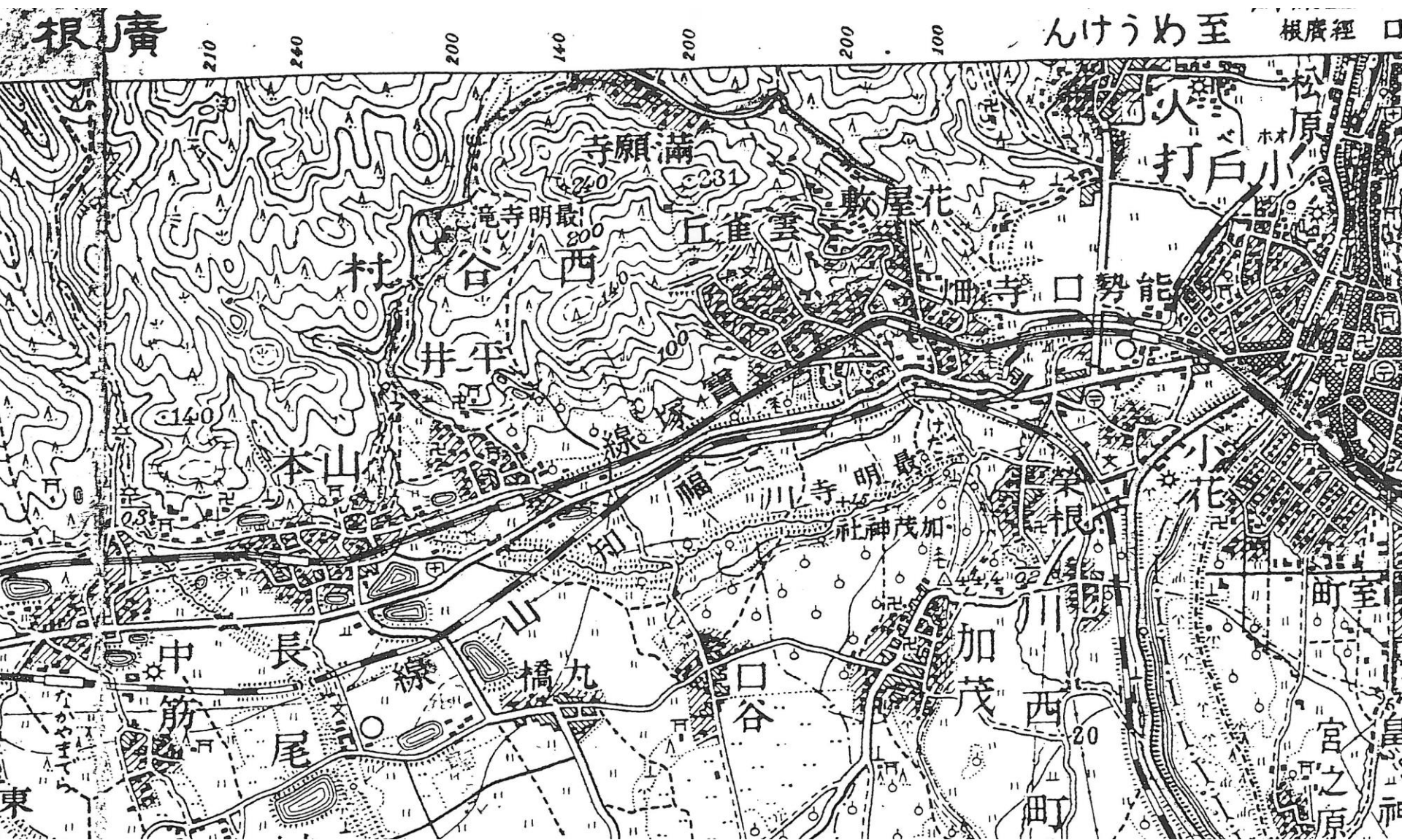
雲雀丘 犬走りのある生垣や植栽



雲雀丘花屋敷駅前プロムナード



昭和初期の雲雀丘花屋敷



昭和30年頃と現在の花屋敷地区



阪急花屋敷駅前



つつじヶ丘の桜並木、中央は路線跡



新花屋敷温泉創業者 田中数之助氏

久留米かすり展示会



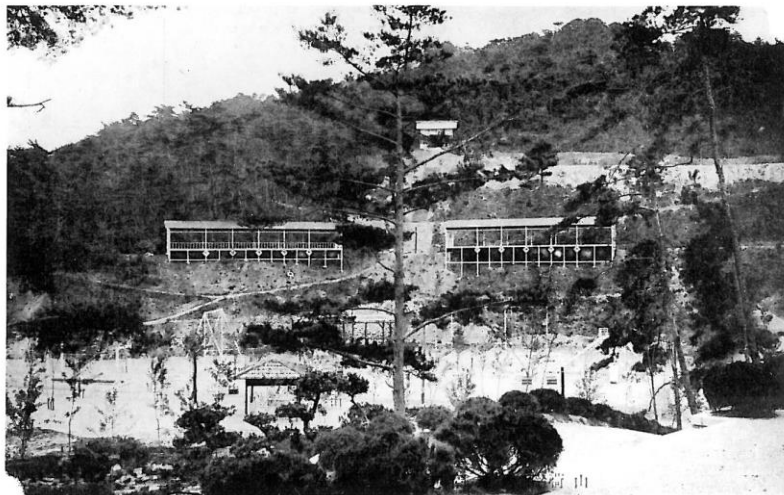
田中数之助氏

川村綱子氏 提供

新花屋敷温泉全景 温泉館・遊園地

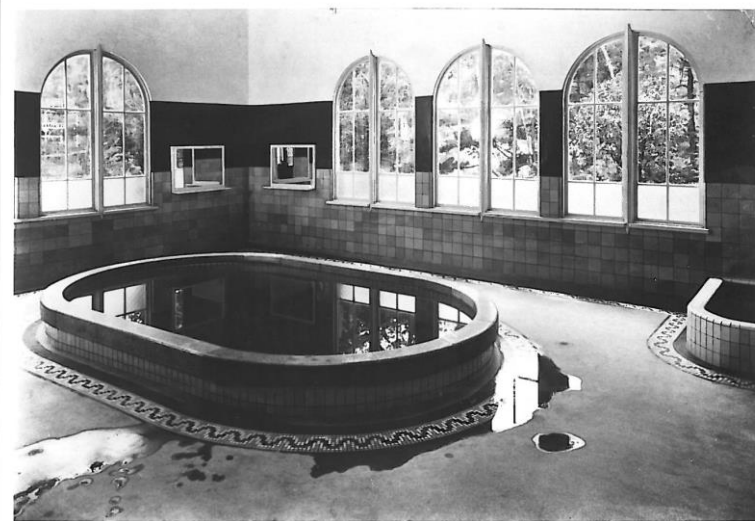
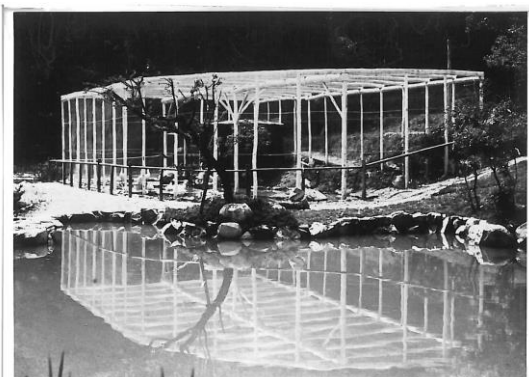


新花屋敷温泉内部と遊園地



モダンなロビーと大浴場

温泉遊園地風景



昭和初期の花屋敷の風景

満願寺付近の農家



所務事社本 (二) 地營經社會式株地上泉温敷屋花新

幌付きオープンカーで客送迎



通町本 (四) 地營經社會式株地上泉温敷屋花新

川村綱子氏 提供

日本最初の無軌道電車運行

新花屋敷 昭和3年(1928年)8月1日運行開始

産業界の先駆者



宇喜多秀穂氏



日本無軌道電車

昭和3年(1928) 開業

産業界の先駆宇喜多翁より



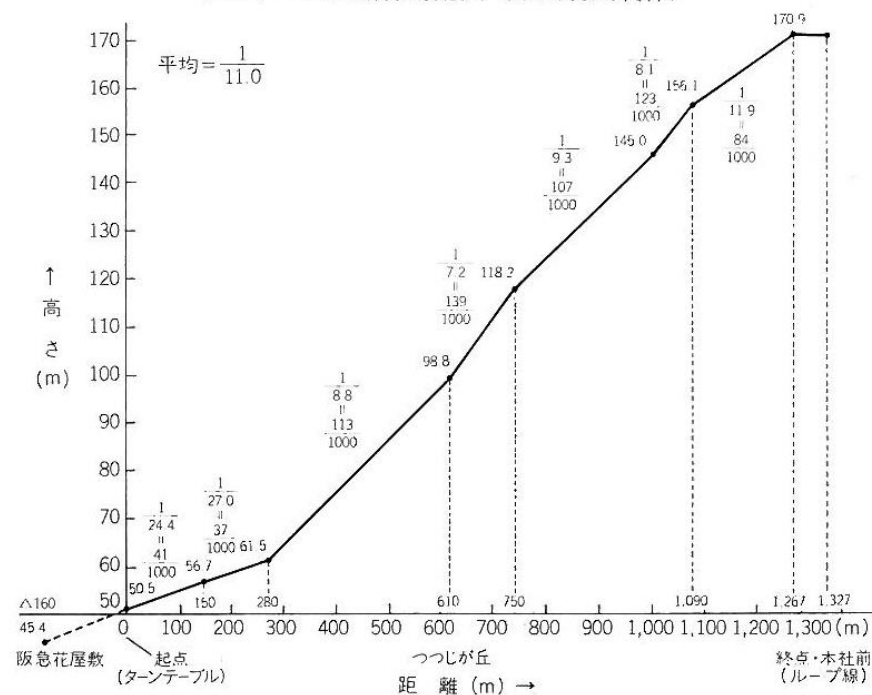
田中数之助氏

日本無軌道電車路線図と勾配図

最高14.2%の勾配



トロリーバス路線勾配図 (小川功氏制作)



日本のトロリーバス 提供

日本無軌道電車本社前

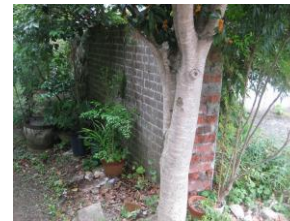
長尾台の当時と現在の様子



川村綱子氏 提供



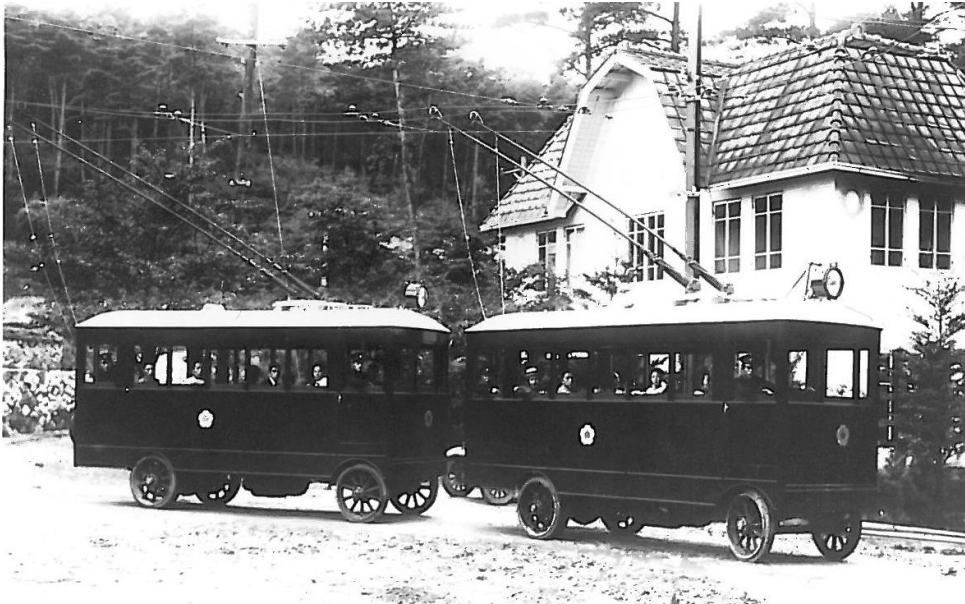
長尾台 峠の茶
屋



現在もガレージのレンガ
壁が残っている

日本無軌道電車

昭和初期 1920年代 のトロリーバス



日本無軌道電車
日本輸送機製作所製 昭和3年
(1928)

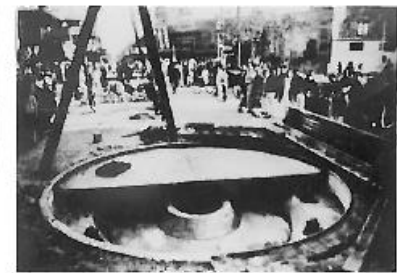


イギリス・チェスターファイルド
AEC製602型 大正13 (1924)

上海市 大正3年 (1914) 開業



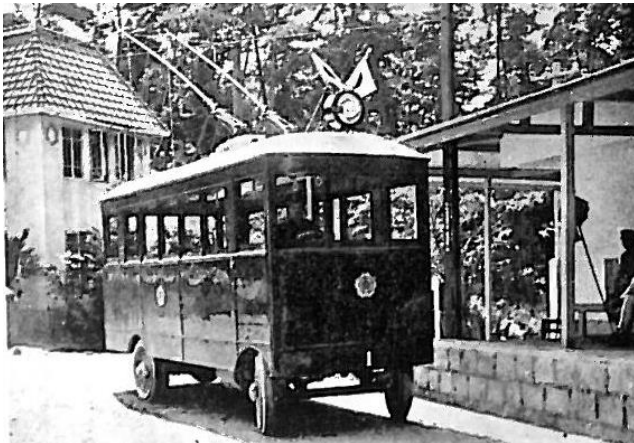
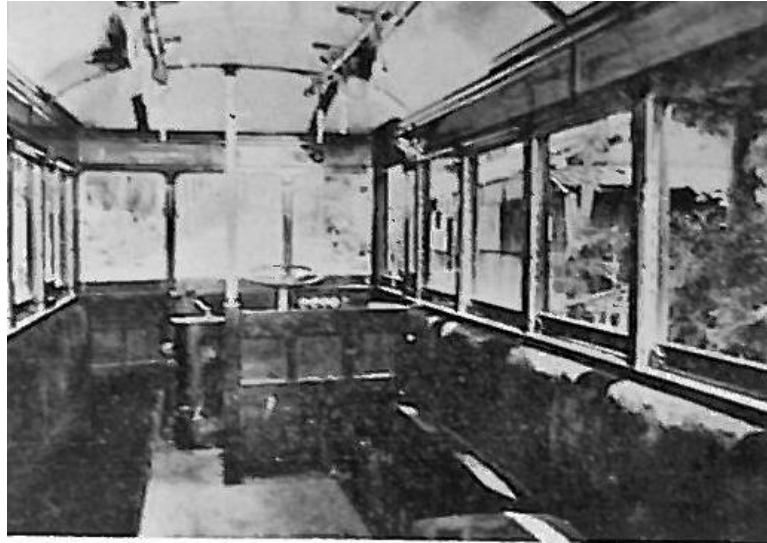
英国製



方向回転盤

日本無軌道電車の車内

運転席横円筒型路面電車用ノッチにより速度を加減
座席は長椅子、吊革付き 定員28人



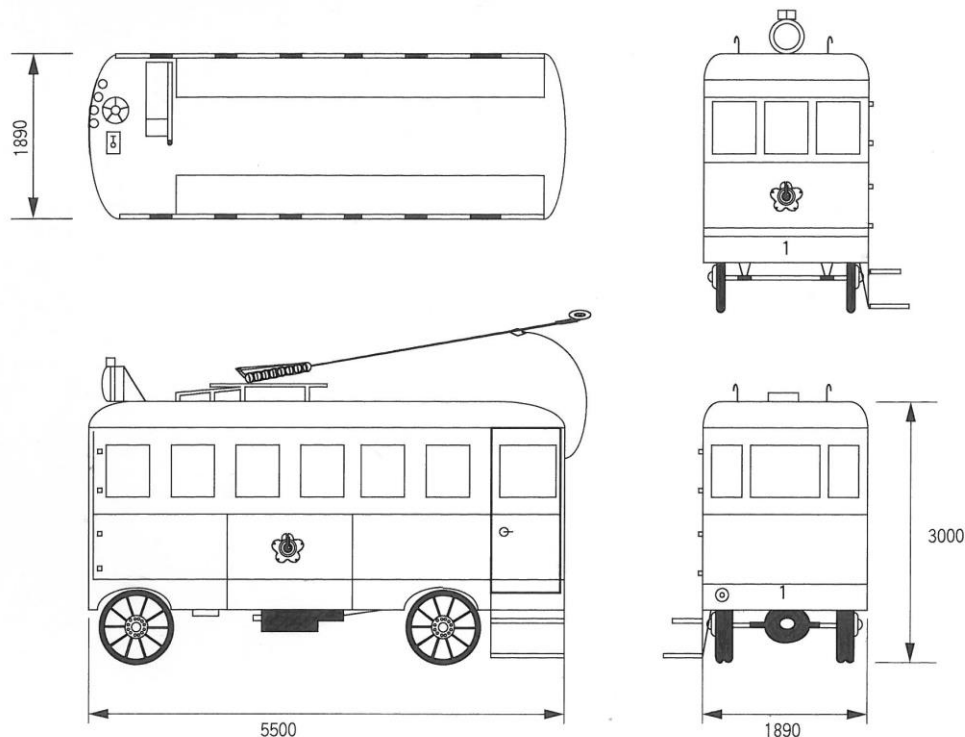
長尾台停留所



日本無軌道電車の仕様

トロリーバス (日本無軌道電車株式会社)

単位 [mm]



日本無軌道電車株式会社 (新花屋敷無軌道電車) 概要

製造会社	日本輸送機製作所 (昭和3年製)	
車体長	5.5 m (内法長 5.27 m)	
幅	1.89 m (幅 1.65 m)	
高	3.0 m (高 1.91 m)	
乗客定員	座席	22人
	立席	6人
	乗務員	2人
ホイールベース	3.33 m	
車輪直径	0/81 m (ソリッドゴムタイヤ)	
車輪幅	前輪	12.7 cm
	後輪	20.4 cm (10.2 cm × 2輪)
電動機	2個 直流20馬力 電圧500v 2段減速	
制御器	1個 電気制動付可逆制御器	
集電子	集電ポール2本 スエーベル式集電子	
制動機	4種	・制動器による電気制動機及び足踏式制動機 ・足踏式センター制動機 ・電動軸上バンドブレーキ ・手動制動機
警 笛	1個 大型ボッシュホーン	
電 灯	5個 室内灯 (直列)	
	1個 前照灯 (屋上)	
	1個 像備灯 (バッテリー)	
	1個 尾灯 (バッテリー)	
乗降用階段	2段折畳式	
重 量	3,500 kg	
価 格	15,000円	

日本無軌道電車

開業式当日の風景

日本無軌道電車乗車券

片道10銭、往復15銭



阪急学園池田文庫 提供



開通式の電車デコレーション



中央 田中数之助社長

右側 宇喜多秀穂支配人

川村綱子氏 提供

現地取材と情報提供を求める新聞記事(1993年)



満願寺山門



当時の広告チラシ 中村九一氏 提供

1993年(平成5年) 10月5日(火曜日) 言 宣 新 昇

(第三種郵便物認可)

件数	今年総数	昨年比
82	26446	+1667
死者	1	317
負傷者	98	32928

県内の交通事故 (3日午前零時から 4日午前零時まで)

CVNにのみや 45Ch (CV Nネットワーク)=後4.0-5.0F V N映像研究会)▽30Ch=後4.0-6.0「華麗なるヒーロー野郎」▽31Ch=後9.0-10.0「マッシュスター」▽32Ch=後11.0-6日前 1.0「美徳のよろめき」▽40Ch=後11.0-6日前2.0「カレッジ ットボール」スタンフォード大VS

ワシントン大▽41Ch=後9.0-9.3 0「平成のおきて」▽52Ch=後9.0-11.0「運命の逆転」15Ch (アイチャネル)=前9.0-10.0他「伊丹だより」伊丹市内のトビックスや地域情報▽9Ch (お知らせチャンネル)=前9.0-10.0他「みんなの窓」伊丹市からのお知らせ(文

字ニュース)▽30Ch (CSN)=後7.0-9.30映画「地下鉄のメロディ」▽32Ch (衛星劇場)=後0.30-3.0「利休」▽33Ch (スター)=後2.0-5.0「サウス・キャロライナ」▽20Ch (お天気)=24時間伊丹の天気予報▽24Ch (読売文字ニュース)「読売新聞」の最新文字ニュース

CWAあまがさき 22Ch 0-9.30「CNNワールド」▽33Ch=後0.0-0.30いろいろな夢の旅▽40Ch 0-7.0「吉本新喜劇」▽50 6.30-9.0映画「暴力脱獄」Ch=後0.0-2.0「アラクノ ア」 CCAあしや 20Ch=後

トロリーバス発祥の地は宝塚

関電「変遷」出版へ

トロリーバスが日本で最初に走ったのは宝塚市だった。富山・立山アルペン・ルートのトロリーバスが昨年六月、開業三十周年を迎えるが、運営している関西電力はこれを記念して、わが関のトロリーバスの歴史をまとめた本の出版を計画。資料を整理中なんな事事がわかった。

新花敷温泉地区が経営していた日本無軌道電車。六十五年前の昭和三年八月からわずか四年足らずで消えたが、阪急宝塚線・雲丘花屋敷駅から、今の宝塚造形芸術大学の長台(公園)まで約一・三キロを走り、温泉客と付近住民の足として活躍した。

宝塚市内を走ったのが国最初のトロリーバス

資料整理中 意外な発見

の事情を聞いて、幼かったこともあって内容はもろひょう。トロリーバスを運営させた会社側の担当や客として乗ったことのある人の体験談を、取材をしたいという情報を求めている。

本は鉄道及会東京支部長・吉川文夫さんに筆を執ってもらい、写真やイラストを多くし、エピソードを織り交ぜて、専門書調の価値と読みやすさを兼ね備えたものにしたとしている。発行は来春の予定。連絡先は関西電力・黒部事業課(441-8887)へ。



川村綱子さん

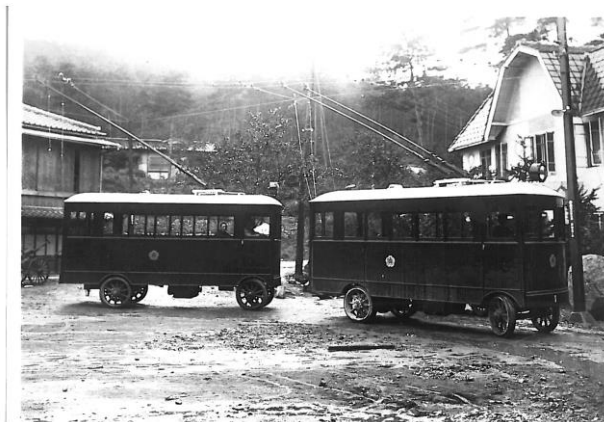


吉川文夫氏 若田一枝さん



辰巳もよさん

日本無軌道電車運行風景



長尾山駅本社前
(ループ線で待機中)



つつじヶ丘の坂道
(中央の道路敷が舗装している)



車掌がポールを直している
(側柱と架線の状況が良く分かる)



途中で乗客が下車している(乗り
降りは後部ドアから)

企業家の栄光と挫折



田中社長と川村綱子さん



万年坂の地藏石仏

新花屋敷の幼馴染みが再会で感激

(平成10年) 4月19日 (日曜日)

地域のニュース

毎日新聞

60年の時を超え 蘇える「細雪」の記憶

今回は新花屋敷温泉遊園地に
いて、読者のみなさんから寄
られた話をお届けします。5
日の「ビバ阪神」でこの温泉を

取り上げたところ、「ハイカラ
な温泉で忘れられません」「遊
園地の日を懐かしく思い出し
ました」という手紙やファクス

が毎日新聞阪神支局に寄せられ
ました。この遊園地が無くなっ
た後、日本は戦争に突入してい
きました。それだけに楽しい思

い出がいっそう輝いて蘇(よみ
が)えるのだろうかなどと考え
ながら、体験者に当時の話をう
かがいました。60年ぶりの「再

会。にも立ち会うことができま
した。昭和初期の甘い記憶をた
どる旅に出しましょう。

「新花屋敷温泉」あの日 この時…

手紙、ファクス反響相次ぐ



花屋敷の写真を見ながら思い出を話し合う川村さん(左)と中川さん(右)

記事が結んだ
隣人との再会
桂米朝さんの奥さん
「記事を見て、息が止ま
るほど驚き、懐かしさに胸
が打ちました」という手
紙を、上方落語の重鎮で人
間国宝、桂米朝さんの奥さ
ん、中川きぬ子さんから
尼崎市から頂いた。
大阪・天満の乾物問屋の
敷の別荘で過ごしたとい
う。中川さんは、トロリー
バスや温泉遊園地を創設し
た田中数之助さんの次女、
川村綱子さん(78)大阪府
堺市に会った。その時、
当時の写真を見ながら会
話が弾む。「花屋敷はハイ
カラな別荘地で、赤い三角
屋根の洋館ばかりだった
んですよ」という中川さ
んの話に、川村さんが目を
細めた。7歳ぐらいの中川
さんが、狼の顔の前でホ
ズを取る写真を取り出すと
「遊園地にはクシャクメイ
ましたね」「川村さん。
中川さんが「お父さまは
ハイカラな方だったそう
ですね。お宅で浄瑠璃を近所
の方に披露していたと聞き
て、私も小ざって連れ
ていってましたんでし
たが」。

川西・清願寺道の巻・番外編

七ノ阪神 「街が楽しくなる旅」

読者のみなさん
歩いた記者
田畑 知之



世界各地のトロリーバス

現在でも47カ国 313都市で活躍している



ロシア・モスクワ



北朝鮮・平壤



スイス・ジュネーブ

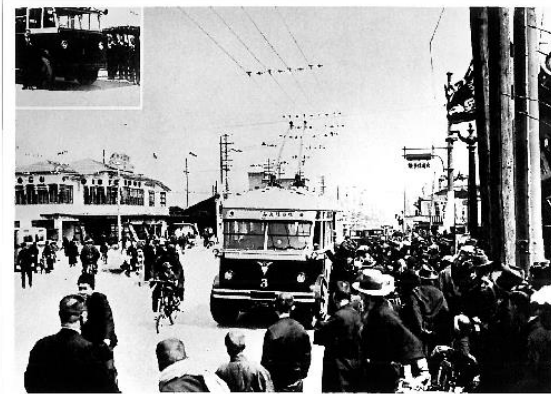


ブラジル・サンパウロ

日本のトロリーバス運行都市

昭和7年から昭和47年まで運行

京都市、名古屋市、川崎市、東京都、大阪市、横浜市



京都市



大阪市



東京都



名古屋市

大阪市交通局・トロリーバス



天神橋六丁目



十三大橋

大阪市営トロリーバス
昭和28年9月1日開業

神崎橋～大阪駅前



守口車庫前～杭全町
昭和45年6月14日廃止

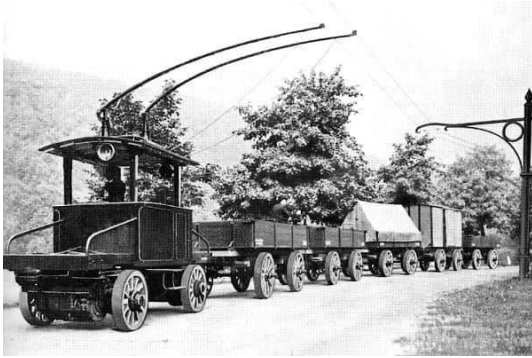
現在、技術遺産として
255号車(大阪車両製)
森之宮車庫工場で保存

大阪市交通局 提供

世界の珍しいトロリーバス



工事作業用・トラックトロリーバス



ガイドウェイトロリーバス エッセン 1980年



- ・エッセン(ドイツ)では道路と電車軌道両方をガイド走行する(DUO-BUS)ガイド・デュアルモードトロリーバスを導入した

- ・路面電車の地下駅ホームを共有し、トンネル内はトロリー運行、郊外はディーゼルエンジンで運行 車両はメルセデスベンツが開発 (O405GTD型)



利点

- ・架線、軌道敷、ホームを共有することにより定時運行が確保され、同一ホームによる乗換の利便性がある

ガイドトロリーバス サンパウロLVW 1999年

- サンパウロでは交通渋滞解消のため市内にガイドトロリーバスで専用軌道による公共交通システムを運行
- 車輈はマルコーポロ社製で3連接車、ディーゼル発電機搭載、
(価格は70万ドル)
- 路線は環状、放射線状と各ターミナルで他交通機関と乗り継ぎ可能



デュアルモードトロリーバス 米国 1990年 2005年



- ・シアトルの市内中心部トンネル内はトロリーバス運行、郊外はディーゼルエンジンにて運行



- ・ボストンのベイエリアの空港とダウンタウンを結ぶシルバーラインに導入、トンネル内はトロリーバス運行、市内部分は搭載ディーゼル発電機によるモータードライブ運行

(車両はネオプラン社製150万ドル)

21世紀のトロリーバス

架線レス・トロリーバス

2001年

トリエステ (イタリア)

地表集電による架線レス・
トロリーバス ストリームが
試験運行

(アンサルド・ブレダ 製)

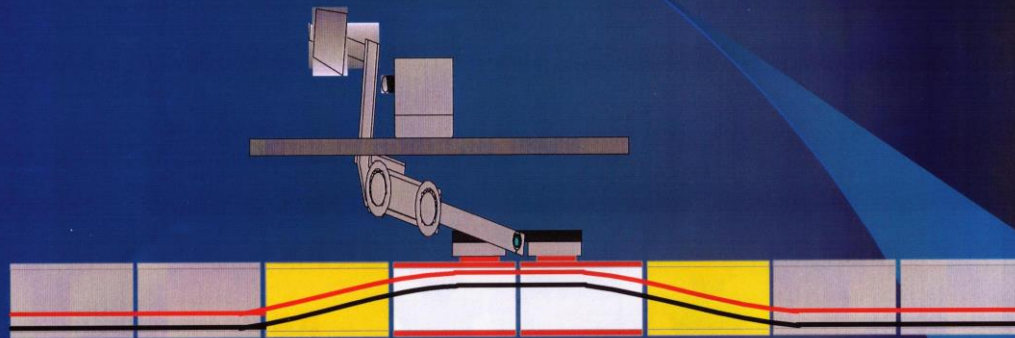


- 給電は磁気ピックアップ方式、車輻底部に付属の磁石付集電器により地中の充電ベルトラインを引き上げ給電する
- 1年に亘り試験運行を実施したが、地表集電技術(安全、絶縁対策)と市長交替(政治的)で営業運行は中止となった



磁気ピックアップ給電システム (トリエステのストリーム)

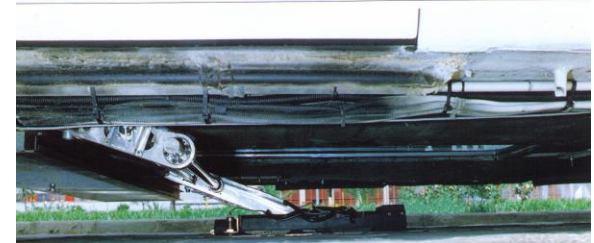
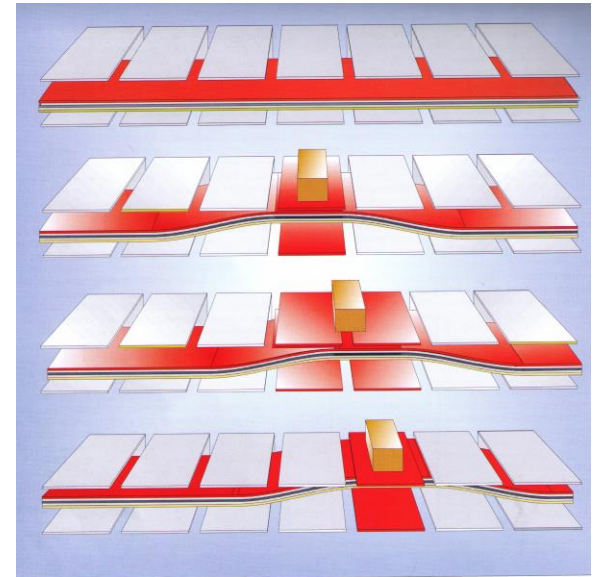
— 電車線集電装置の動作図 —



① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

『 柔軟体の一部④⑤が吸引された状態 』

- ・前部③が吸引されようとしている
- ・後部⑥が落下しようとしている



ボルドーLRTの地表集電システム

2003年12月開業

電車が接近すれば、地表線に自動的に通電
車両下部の集電器より給電する

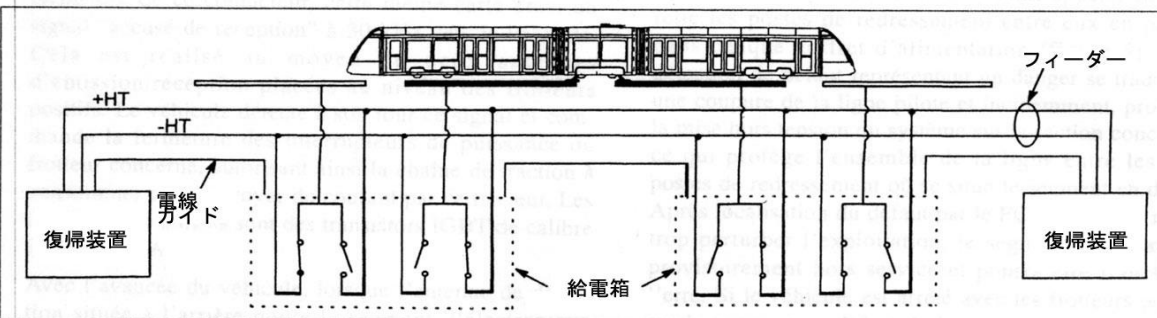


図5. インライユ方式の原理

環境大国スウェーデントロリーバス ランズクロナー

2003年9月

- 1路線、3Km、車両4輛
- 建設費3,500万クローネ
(約5億円)
- 架線柱 アルミ製160本
街灯ポールと兼用



ローマにトロリーバス

2005年 3月

- 古都ローマに33年ぶりに復活した
- 市内中心部分 (11.4km) は景観保全によりニッケル水素バッテリーによる架線レス運行実施
郊外ではトロリーポールによる(架線)トロリー走行
- 車輌はSOLARIS社 (ポーランド) 製 連接 T-18



上海キャパシタトロリーバス

上海豫園にて運行中 2006年



架線レスキャパシタトロリーバス
2010年上海万博会場で運行



停留所で充電、架線レス走行
停車中補充電 (90秒) で8km走行可能
キャパシタセル (1.65v 80,000F)
320個搭載

北京リチウムイオンバッテリーバス 2008年運行



- 北京オリンピック選手送迎用に運行
- リチウムイオンバッテリー(388v)による電気バス。
- 充電所でカセットバッテリーを取り換える方式
- 一充電で140km走行可能



急速充電ハイブリッドバス

スウェーデン・ヨーテンボリ

2012年



1956年～1959年にかけて
ベルギ・ヘントで運行された
ジャイロバス（フライホイール搭載）

ボルボ社が開発。2012年より
ヨーテンボリにて試運転を開始
した。

急速充電ハイブリッドバス



21世紀ゴムタイヤトラムの登場

2001年

ゴムタイヤトラムとは

- ・フランス等では、通常の鉄輪式のLRTに加えて、ゴムタイヤトラムの開発・導入が進んでいる

- ・ゴムタイヤトラムには、TVR、トランスロール、CIVIS、Phileasの4つのシステムがある

導入の背景

- ・より低廉な都市交通システムを実現する

- ・タイヤの特性を活かし、起伏の多い地形を持つ都市、トランジットモールでの急発進、急停車可能等特徴を活かしたバスとLRTのハイブリッド化を目指す

- ・パリ交通営団(RATP)が主に低廉なLRT導入を、TVR・トランスロール・CIVISの3種類を比較実験を実施した



TVR (ボンバルディア)

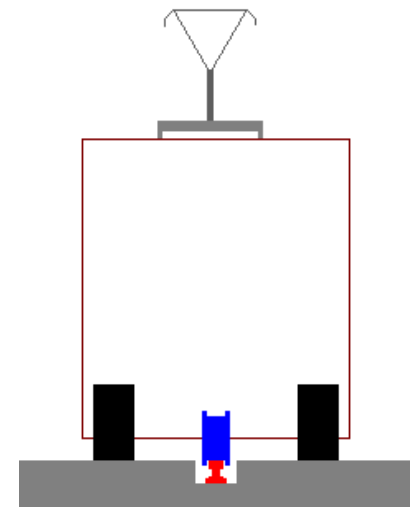
ナンシー (2001年)



カーン (2002年)



TVRの駆動・ガイド方式

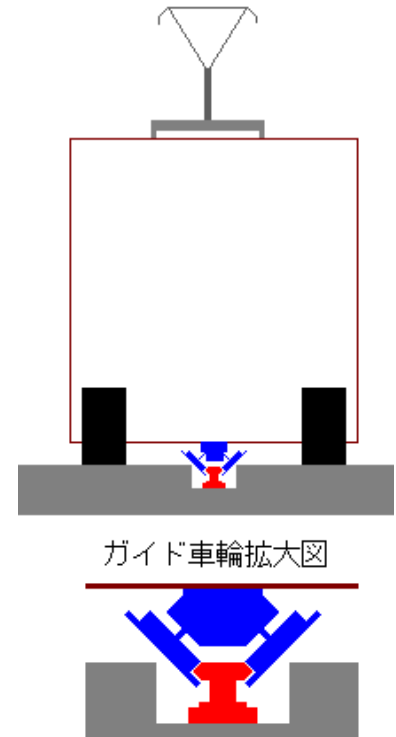


トランスロール (ロール社)

・クレルモン・フェラン ・パドヴ



トランスロールの
駆動・ガイド方式



CIVIS (車両：Irisbus-FIAT／ガイド：ジーマンス)

- ルーアン 2001年
ディーゼル発電機搭載、
インホイールモーターによる
100%低床式バス

ジーマンスが開発した搭載カメラ
で路面上の二本線ラインを読み撮る
光学誘導自動システムにより、自動
操縦可能、

プラットフォームと車両のパーフェ
クトなバリアフリーが達成

- 2003年 ラスベガス
- 2008年 カステリオン運行
- 2010年 ボローニア、ニーム運行



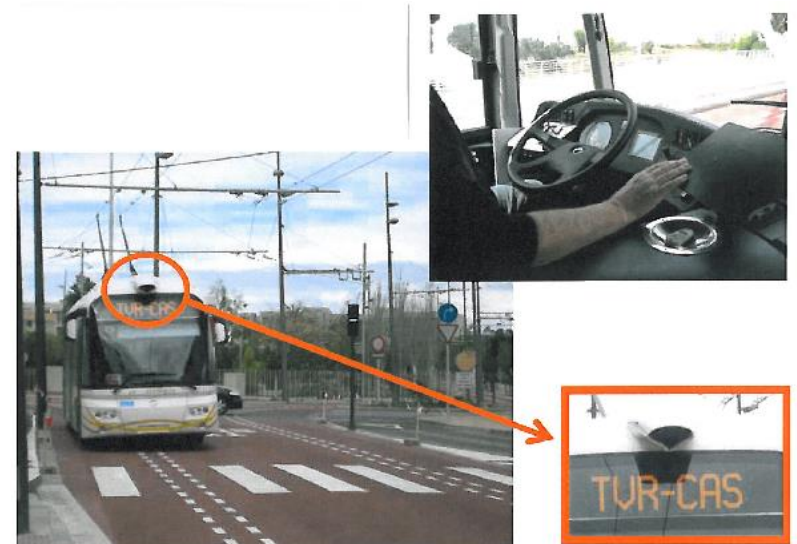
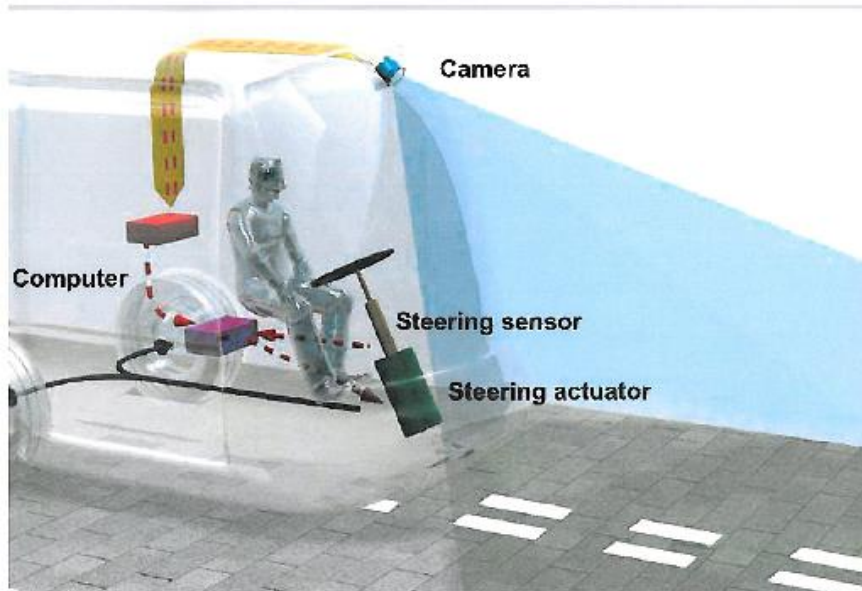
Civis 光学式ガイドトロリーバス 2008年6月

スペイン・カステリオン

- 搭載カメラで道路上の白線を読み取りCPによる自動操縦が可能

(ジーメンス社製)

- ハンドルの自動操縦可能
- プラットホームと車両の間隔が無く、乗り降りの完全バリアフリー化



Phileas (APTS開発) の本格的なBRT運行

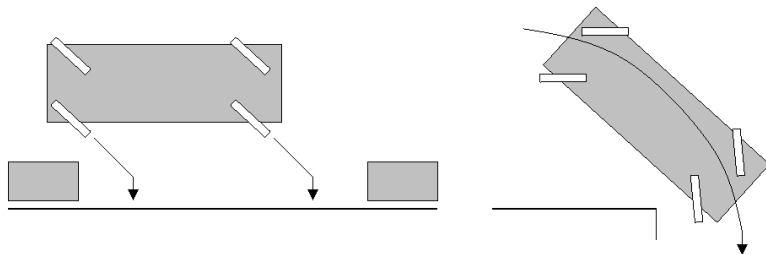
イタリアのペスカーラ、ベローナに登場

- PhileasはオランダAPTS社が開発したデュアルモードトロリーバス

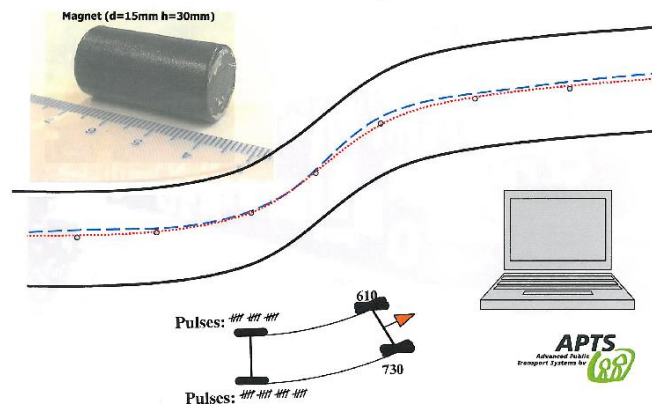
特長

道路上の磁気読取、インホイールモーター、全輪自動操舵システム、

受電はトロリーポール、LPG発電機
リチウムイオンバッテリー、
キャパシタ搭載可能
蟹のように横向き進行
アイントハーヘン、ドウエにて
運行、ソウルで実験線走行



Guidance (optimise)



タイヤトラムの本命

トランスロールの運行

2006年クレルモン・フェラン、

2007年パドヴァ、天津、

2009年上海、

2010年メストレ・ヴェニス 運行

(2005年 日本(堺市)で試験運行を実施したが営業運行に至っていない)

・ 特長

軽量アルミモジュール構造で軽量

10.5度の小回りが利く、13%勾配に対応可能

双方向運転、ガイドレール専用路線

(LRTに近い)

ニッケル水素バッテリー搭載により架線レス運行可能

上写真 堺市実験線

2005年

下写真 上海 開業式

2008年



IRISBUS (Cristalis 18m)

インホイールモーター (低床式)

フランス リオンで運行中



SOLARIS (Trollino 18) ポーランド製 ザッツブルグで運行中



HESS (lighTram 24) スイス
大型ハイブリッドトロリーバス
ジュネーブ、ローザンヌで運行中



VanHool (Exquicity 18)

ジュネーブ、パロマで運行中

ミニトロリーバス

Rampini・ジームス社製

- 長さ 7.72m 幅 2.20m 高さ 3.15m
- 乗車人員 44人 (9席)
- 2013年、ウィーンで運行



Neoplan(LT20) ドイツ製

サウジアラビア・リヤドに輸出
キング・サウド大学構内(12km)で運行 VIP用トロリーバス



Bombardier 非接触充電バス 2012年

Primove Test Bus ドイツ・マンハイム試験運行



シーメンス eHighway Trolleybus

高速道路での貨物輸送の可能性にチャレンジ！



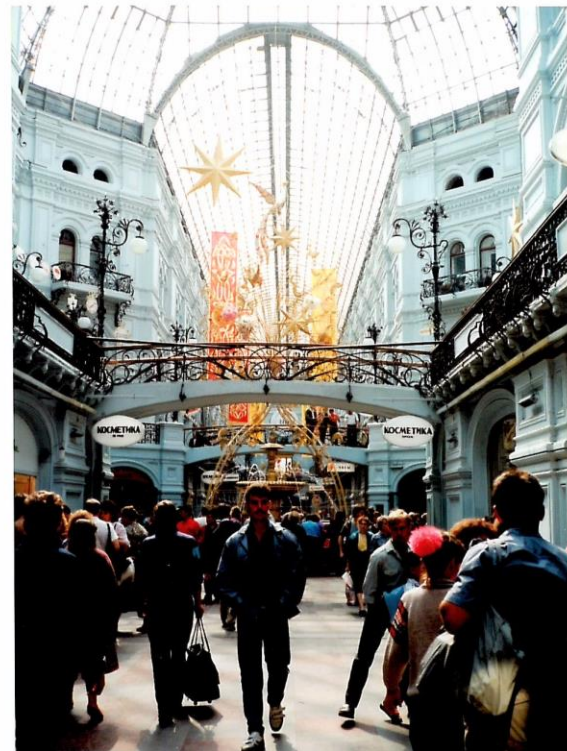
モスクワ交通局訪問 1993年



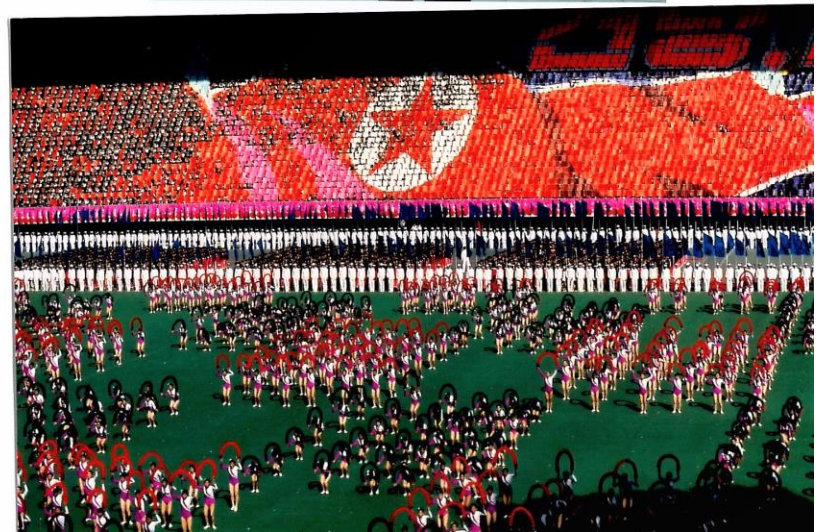
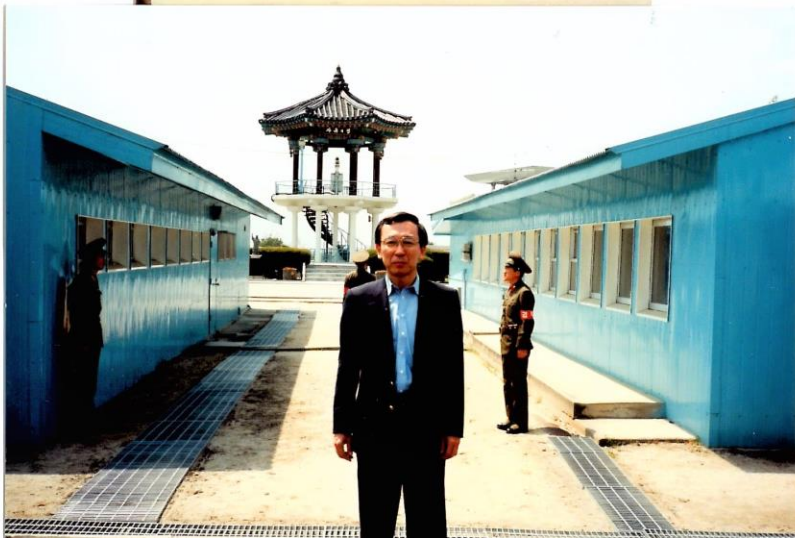
トロリーバス帝国 モスクワ



モスクワの休日



北朝鮮 ピョンヒャン 1995年



平壤の公共交通

地下鉄・トロリーバス・LRT



北朝鮮・平壤のトロリーバス



平壤 トロリーバス乗車

切符 切手 紙幣

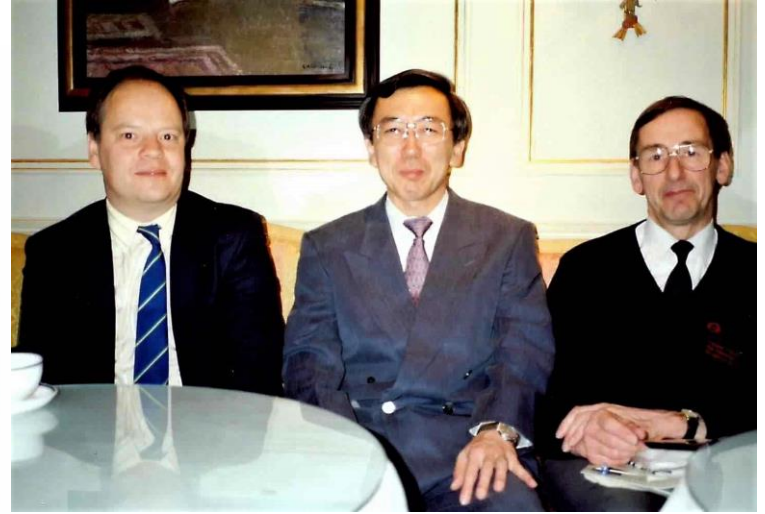


トロリーバスの仲間たち

サンフランシスコ、ボストン、ウィーン、バンクーバー



イングランド トロリーバスミュージアム (1994年)



ボローニア 貴族の館 1996年

BOLOGNA



BOLOGNA
Scorcio panoramico
Panoramic view
Raccourcis panoramique
Panoramische Ansicht



しんあいのるもりさんへ
わたしたちはいつも
もりさんのことを
おもいだします。また
おあいできることを
まっています。ボローニアは
とてもあついでずうたぶん
ぎふともおなじでよう
まっまつのぞかやぐま
いひつています。おげんきで
432 432

いつひ3 もりさん

7611 UJI P.O. Box 42

1 MIYANISHI SHINHEI UJI

KYOTO

JAPAN

Riproduzione vietata

プラハの春 (1996年)



エクアドル キト (2000年)



中国各地の20都市交通局視察 2006年～2009年



7月23日，日本路面电车协会业务部长森五宏在中国城市公共交通学会学术部主任金正彪及总公司陪同下，到电车公司进行调研和考察，就目前郑州电车的现状和国际上一些国家进行对比交流，对郑了宝贵的建议。



2009/01/10

トロリーバス博物館 2008年 Saint-Etienne

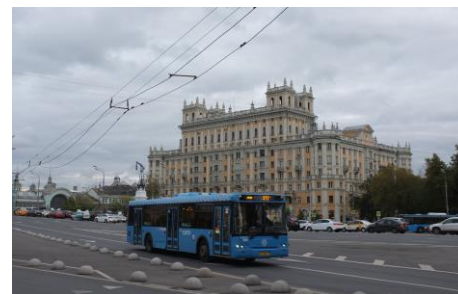
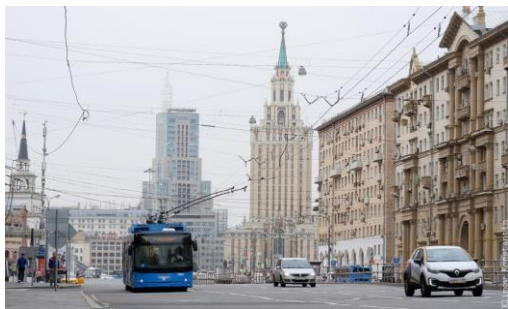


フランスの田舎町（2009年）



ヨーロッパの公共都市交通システム





モスクワ トロリーバスが2020.08.25運行廃止

サンフランシスコはケーブルカーと共に存続している



トロリーバス三兄弟 トロリーバス ラストラン 2018年11月



トロリーバスからバッテリーバスへ



ご清聴有難うございました

