

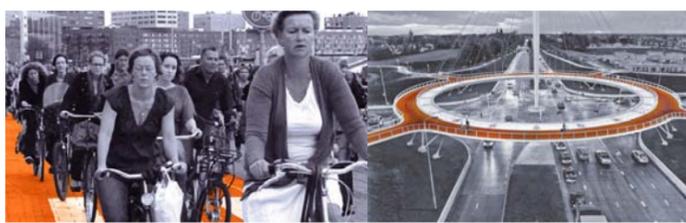
# High Velo-city



## 自転車の持つ楽しさを拡張する、自転車専用高速エレベーター

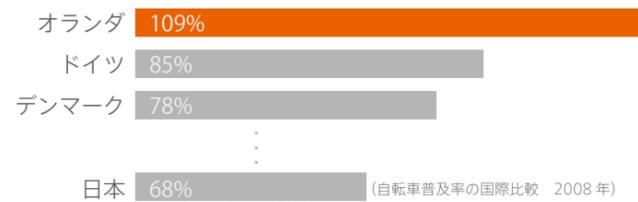
自転車は小回りの効く優秀な乗り物であると同時に、移動に楽しみを与えてくれる乗り物として長年人々の生活に寄り添ってきた。近年、環境への配慮やその利便性ゆえに世界中の都市で自転車への関心が高まってきている。世界各国の都市内ではレンタサイクルが流行し、郊外ではサイクリングロードが充実している。また、現在欧州では都市内と郊外を繋ぐ自転車専用の大規模な高速道路網が計画されている。2025年にその計画はさらに発展し、都市内と郊外、さらには都市と都市を繋ぐ自転車専用的高速自動運転道路網にまでおよぶだろう。High Velo-cityはその計画を実現し、自転車の持つ楽しさを拡張するための自転車専用高速エレベーターである。

## 🚲 自転車大国オランダ



自転車専用インフラの整ったアムステルダム

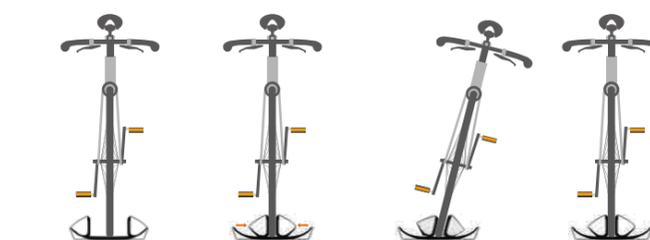
自転車専用ラウンドアバウト



High Velo-cityを導入する都市としてオランダのアムステルダムを中心とする7つの都市を想定した。人よりも自転車の方が多いと言えるほど自転車普及率が高く、自転車専用ロータリーなど自転車インフラの整備も進んでおり High Velo-city 導入に最適な都市である。

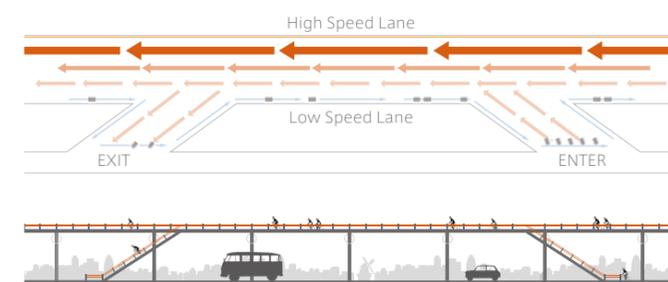
## 🚲 高速自動走行モビリティユニットとレーン構造

自動制御により安定した高速走行を楽しめる！



モビリティユニットが前輪をホールド  
倒れそうになっても自動制御でバランスを保ちます

直感的かつシンプルな操作で高速走行を楽しめる！

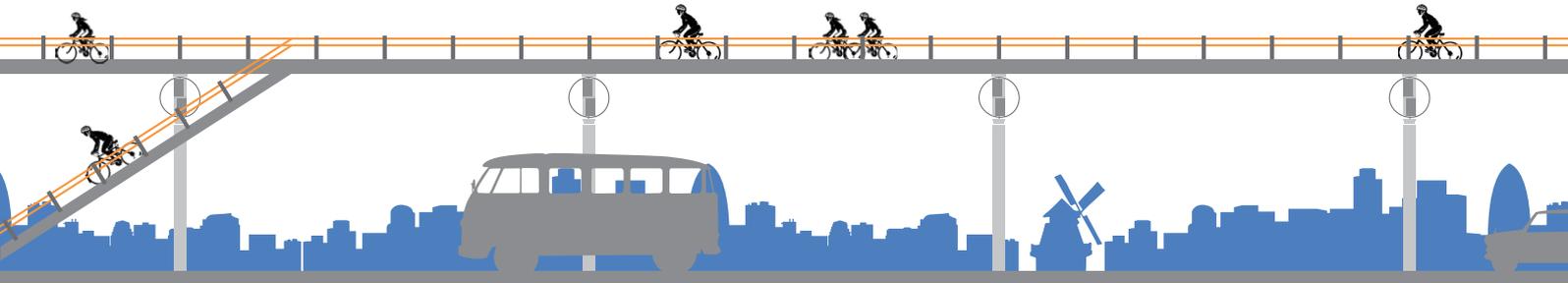


高速道路での操作は行きたいレーンへハンドルを切るだけ  
降りる際はレーンの端へ、減速しながら地上へ移動します

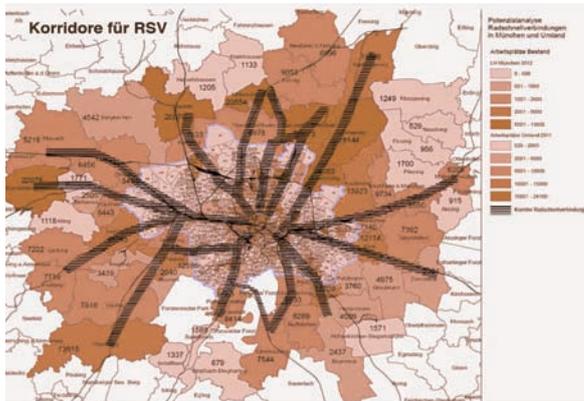
モビリティユニットは自転車の前輪を乗せると稼働し、25-30km/h の速度で高速道路を自動走行する。高速道路を運用するための電力の大部分は、支柱に設けられたダリウス・サボニウス風車によるオランダの強風を活かした風力発電で賄われる。

# High Velo-city

2025, ELEVATOR FOR CYCLING HIGHWAY  
自転車の持つ楽しさを拡張する、自転車専用高速エレベーター



## BACKGROUND



パリで計画されている自転車専用高速道路  
<http://wired.jp/2015/08/08/huge-highway-system-cyclists/>

## 2025年 自転車専用高速エレベーター

近年、世界中の都市で自転車への注目が高まっている。

世界各国の都市内ではレンタルサイクルが流行し、郊外ではサイクリングロードが充実している。自転車は小回りの効く優秀な乗り物であると同時に、移動に楽しみを与えてくれる乗り物として長年人々の生活に寄り添ってきた。

現在欧州では、郊外と都市を繋ぐ自転車専用の大規模な高速道路網が計画されている。2025年、その計画はさらに発展し、都市内と郊外、さらに都市と都市を繋ぐ自転車専用の高速自動運転道路網にまでおよぶと考えた。

High Velo-cityはその計画を実現し、自転車の持つ楽しさを拡張するための自転車専用高速エレベーターである。

## 自転車大国オランダ

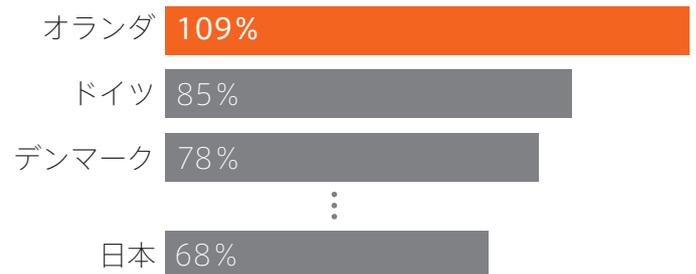
High Velo-cityを導入する都市としてオランダの首都アムステルダムを想定した。

オランダは自転車普及率でダントツの世界一を誇る自転車大国として知られている。中でもオランダの首都アムステルダムの自転車普及率は130%と言われ、街中には自動車と歩行者、そして自転車を棲み分ける自転車専用道路や自転車専用のラウンドアバウトなど自転車専用のインフラが張り巡らされている。また、市内のあちこちにレンタサイクルが見られ観光客も気軽に自転車を利用できる。アムステルダムは車よりも自転車が優先される自転車都市である。

自転車が最もメジャーな移動手段であり世界的にも自転車都市として知られていること、そして自転車専用のインフラ整備が進んでいることから、アムステルダムをこのエレベーターを導入するのに最適な都市だと考えた。

2028年、100年ぶりにオランダでの開催が期待されるオリンピックにおいても、このHigh Velo-cityは都市内と郊外、さらに都市と都市を繋ぐ重要な役割を担うこととなる。

## 自転車普及率の国際比較 2008年



<http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/6371.html>



アムステルダム周辺の自転車専用道路 MAP

<https://www.amsterdam.nl/gemeente/organisatie/ruimte-economie/ruimte-duurzaamheid/ruimte-duurzaamheid/making-amsterdam/planamsterdam-eng/4-2014-cycling/>



自転車専用ラウンドアバウト

<http://news.livedoor.com/article/detail/819611/>



自転車専用インフラの整ったアムステルダム

<http://www.jiji.com/jc/v?p=netherlands-bicycle001>



## ① 自転車の持つ楽しさを拡張する、自転車専用高速エレベーター

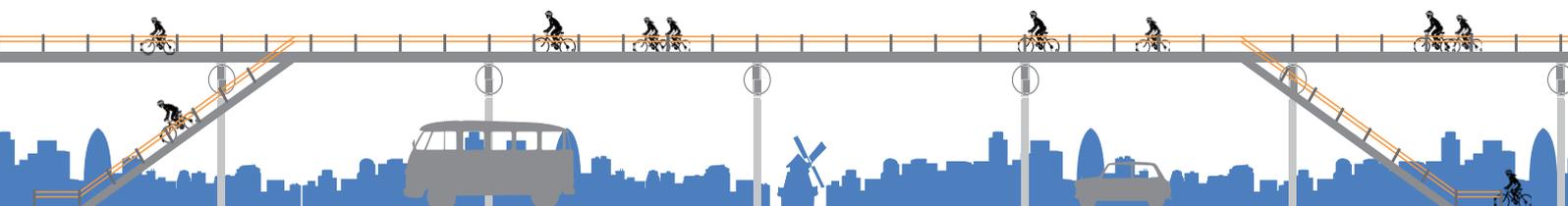
High Velo-city は自転車専用の高速エレベーターである。アムステルダム各地の自転車専用道路からつながる高速自動運転レーンと、自転車を運ぶエレベーターとしての役割をもつ自動走行モビリティユニットを提案する。High Velo-city は、アムステルダム市街地からスキポール空港までの道のり約 15km を 30 分で結ぶ。

## ② 7つの都市を繋ぐ高速自動運転レーン

High Velo-city を導入することによって欧州で初の自転車の疑似自動運転が実現する。

この高速自動運転レーンはアムステルダムを中心とした 7 つの街を繋ぐ範囲内に網状に張り巡らされており、市内中心部や郊外の好きな場所で乗り降りできるようになっている。

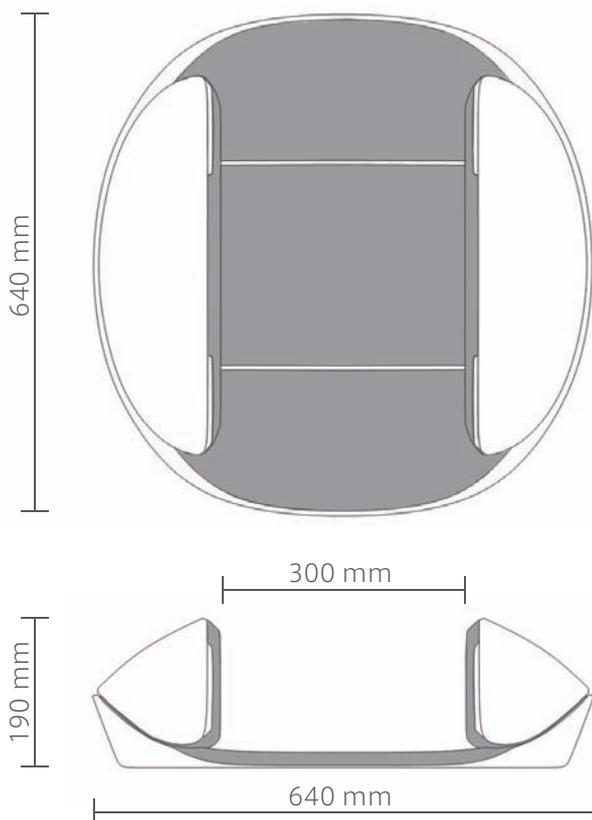
High Velo-city はラウンドアバウトと同じく地上から約 5m の高さに設置されており、遠くからでも見つけやすいオレンジ色のガードレールが目印となっている。





## ㊦ 自転車を運ぶ自動走行モビリティユニット

このモビリティユニットがレーン上で自転車を運ぶエレベーターとしての役割を果たす。モビリティユニット本体に自転車の前輪が乗ることで作動する。このモビリティユニットにプログラミングされている自動走行システムは、イギリスのヒースロー空港で実証実験済みのものと同様であり、自動運転専用レーンを導入することで十分に実現可能である。モビリティユニットの最大速度はロードバイクと同等かそれ以上の 25-30km/h を想定しており、自転車の高速走行を楽しめる。自動運転中のハンドル操作はほとんど不要で、レーンを降りるときのみハンドルを曲げてサイドのインターチェンジへと進む。



## ㊦ 円盤形状

モビリティユニットは、円盤を基本形としたスタイリングである。自転車でスムーズに乗ることができ目的地に着いたらスムーズに降りられるということを第一と考え、自転車でユニットの上を通過することができるような形状になっている。

本体外側部分は ABS 樹脂製、自転車の前輪を掴む内側部分は摩擦係数が高いゴム・エラストマー製である。これにより走行中も前輪が抜けないようにしている。



## ④ 安心して高速自動運転を楽しめる仕組み

モビリティユニットは本体上に自転車に乗ったのを感じるとその前輪をしっかりと掴み、動かないように固定する。

自転車の体重移動に反応し、モビリティユニットが左右に動くことで自動的にバランスをとり自転車の転倒を防ぐ安全システムを導入。これにより自身でバランスをとる必要がなく、仮に両手を離しても安全な走行が可能である。

モビリティユニットは走行中、道路に凹凸などの異常が見られた場合はその箇所を避けて動くようにプログラミングされている。さらに自転車本体やライダーに異常が起きた場合は、自転車をレーンのサイドへ寄せて運転を自動停止するエマージェンシーモードに切り替わる。

これらの仕組みによってハンドル操作不要の安全な高速自動運転を楽しめる。

## ⑤ 電磁誘導システム

モビリティユニットの推進方法として、超伝導体と永久磁石の作用によりレーン上のモビリティユニットに浮遊状態を生み出す電磁誘導システムを採用した。これはすでにリニアモーターカーに実装された技術に応用したものであり、レーン上にある複数のモビリティユニットの同時制御も将来的には可能であると考えた。



電磁誘導を利用した乗り物 リニアモーターカー  
<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%B6%B5%E9%9B%BB%E5%B0%8E%E3%83%A%E3%83%8B%E3%82%A2>



イギリス主要幹線道路に設けられた電気自動車専用充電レーン  
[http://www.huffingtonpost.jp/engadget-japan/uk-ev-lane\\_b\\_8006804.html](http://www.huffingtonpost.jp/engadget-japan/uk-ev-lane_b_8006804.html)

## ⑥ 非接触給電システム

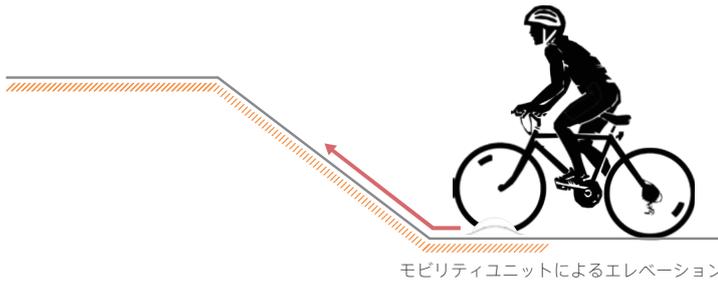
モビリティユニットの給電方法には磁気共鳴方式の非接触給電システムを採用した。このシステムではレーンに埋め込まれた送電用コイルがモビリティユニット下部に搭載されたピックアップコイルに電気を供給する。このEV用給電システムはイギリスの主要幹線道路への試験的な導入が決定しており、将来的に十分実現可能な技術であると考えた。このシステムを採用することでモビリティユニット走行中の自動給電が可能となる。

## ① 高速自動運転システム

オランダ各地に張り巡らされた自転車専用道路から High Velo-city へと繋ぐインターチェンジを設置する。

High Velo-city 上はモビリティユニットの高速走行がプログラミングされており、最大で 25-30km/h の自転車の高速運転が楽しめる。ハンドルを大きく切ることでレーン内での移動ができ、奥に行くほどスピードが上がっている。インターチェンジ側のレーンではハンドル操作による徐行運転が可能。

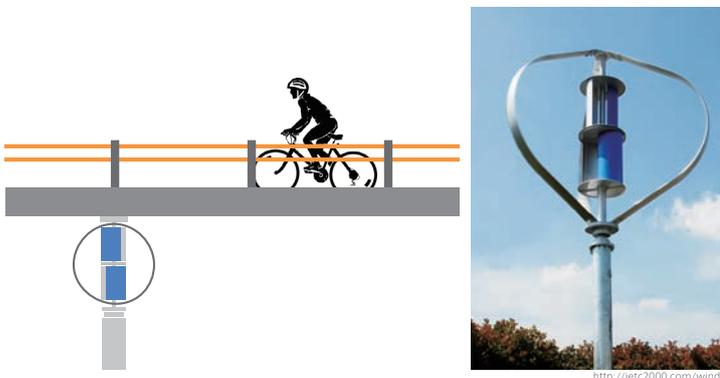
High Velo-city を降りる際はまずインターチェンジ側のレーンに移り、その後インターチェンジへと進むこととなる。



## ② モビリティユニットの台数コントロール

インターチェンジに過剰に溜まったモビリティユニットは、台数が少なくなったインターチェンジ側レーンの端を通過して移動するようにプログラミングされている。これによってモビリティユニットの需要と供給のバランスを保ち、インターチェンジでの渋滞が起きる可能性を大きく減らすことができる。

## ③ ダリウス・サボニウス風車による風力発電



High Velo-city を機能させるための電力の大部分は柱にとりつけられた風車による風力発電で賄われている。風車の形状は発電効率を考慮しダリウス・サボニウス形状を採用した。High Velo-city を各地に張り巡らせることでオランダの強風をうまく利用できると同時に、風車としてオランダの新しいランドマークとなるだろう。

