

# web3 Global Hackathon

## 楽しいドライブはメンテナンスから 車のメンテナンスをNFTで楽しく

2023/11/9 営電(株) 佐藤総一作成

### (概要)

車のメンテナンスにNFTを利用することにより、車のメンテナンスにより興味を持ってもらえるようにする。また、車のメンテナンス情報をブロックチェーンにて管理し誰もが参照できるようになる。

今後のV2X等による通信でのNFTの利用などへの応用も広がると考えられ、その例を示した。

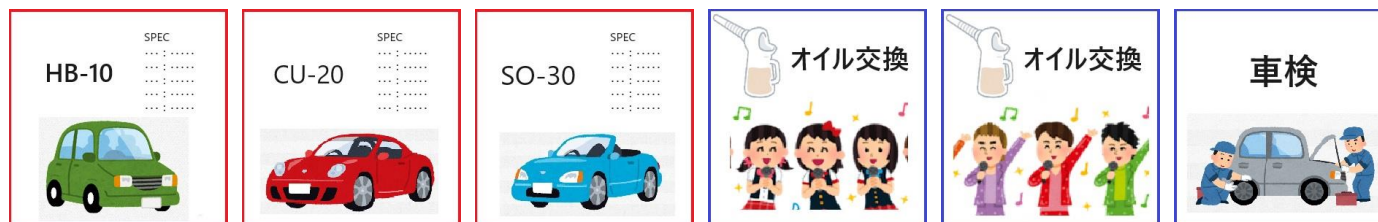
※本資料およびNFTには“いらすとや”のフリー素材を利用しています。  
<https://www.irasutoya.com/>

# 利用するNFTについて

今回は2種類のNFTを利用する。 ※ブロックチェーンはアスターのzKatanaを利用した。

- メンテナンス時にもらえるNFT (ERC-1155)

メンテナンスは多数の人が同一のNFTを受けることを想定してERC-1155にて配布することにした。今回については、3パターン（車購入時、オイル交換、車検）でNFTをもらえるという例を想定した。NFTをもらっても絵柄が面白くないとつまらないので、自分の所有する車の写真や、アイドルなどの写真と一緒に配布されることを想定した。



- プレゼントとしてもらえるNFT (ERC-721)

メンテナンスを複数受けたりすること等を条件としてプレゼントとしてもらえるNFT。プレゼントは人によって欲しいNFT等があり、その人ごとに異なるNFTをもらうことを想定してERC-721で配布することにした。今回はベリロンのNFTが配布されることを想定した。

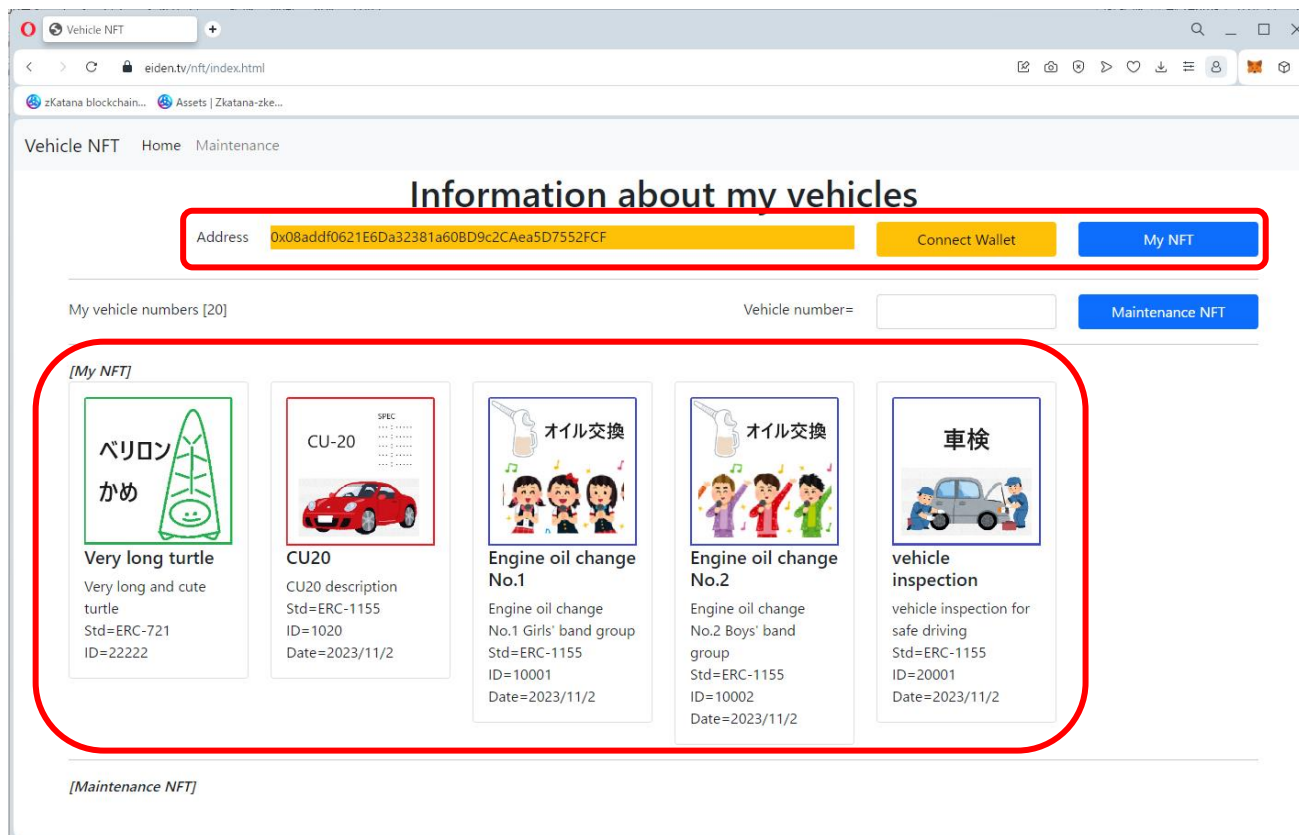


※絵は私のお絵かきで、本家ベリーロングアニマルズとは関係ありません。（念のため、著作権等を考慮しました）

# NFTの表示方法1/2（アドレス）

本デモDAppは <https://eiden.tv/nft/index.html>

## 1 種類目：メタマスクのアドレスで確認



- (1) “ConnectWallet”でボタンを押してメタマスクに接続する。  
この時、メタマスクのネットワークは zKatana にしておく。
- (2) “My NFT”ボタンを押すと、  
[My NFT] に所有しているNFTがすべて表示される。  
Addressで表示されているアドレスが所有しているNFTが表示される。  
赤いスポーツカーを買ってオイル交換 2 回、車検を 1 回したことがわかる。  
また、ベリロン かめをプレゼントでもらっていることが分かる。

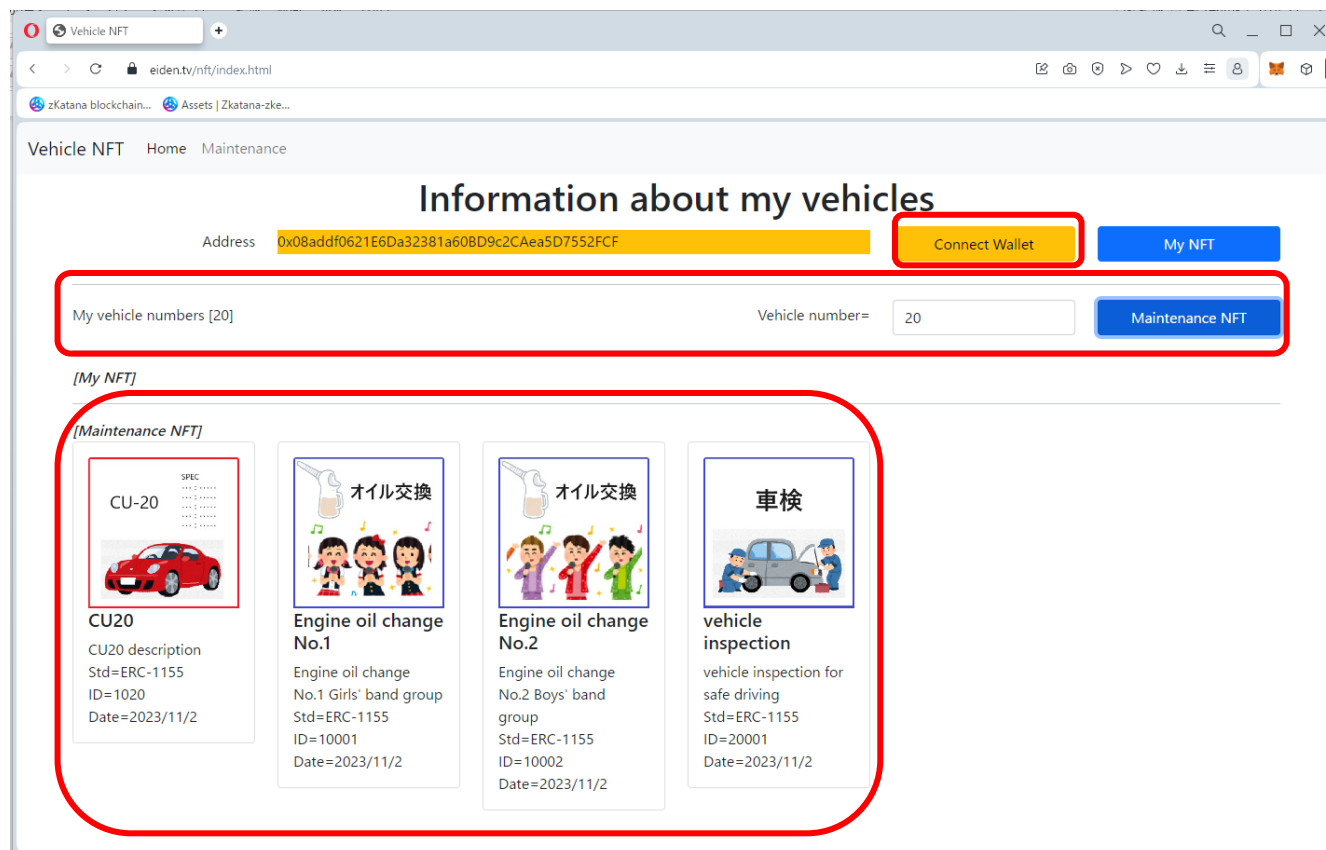
※ここでは、Addressで所有している全てのNFTではなく、車のメンテナンスに関わるNFTのみに限定して表示されるようになっている。そのため、NFTの所有確認は今回のNFTのコントラクトアドレスに限定しての検索し表示することになっている。次ページ以降の説明についても同様となる。

※今回のDAppではユーザーはNFTを確認する・見るだけなので、仮想通貨等は持ってなくても利用できる。ただ、メタマスクのアドレスは事前に登録等を行う必要がある。NFT自体はマーケット等で販売もできるが、その場合は別途仮想通貨等が必要となる。

※NFTの絵の下の日付はNFTのトークンID、日付はNFT発行時の日付ではなく、ユーザーに配布処理した時点の日付となる。

# NFTの表示方法2/2（車番号）

## 2 種類目：車番号で確認



- (1) “Connect Wallet”でボタンを押してメタマスクに接続する。(※Addressは利用しない)
- (2) My Vehicle numbersの[]内に所有している車番号が表示されるので、その車番号をVehicle number=に入力し、“Maintenance NFT”ボタンをクリックすると [Maintenance NFT] にその車番号のNFTが表示される。

※Vehicle number=に入力する数字は所有している車以外の番号でも可能。

※表示されるNFTはAddressがその車を所有しているかに関係なく、入力された車番号でメンテナンスを受けたNFTがすべて表示される。

※アドレスの時と比べて（前ページ）“ベリロン かめ”が無いのは、車にひもついたNFTのみの表示となり、個人が所有しているNFTとは関係なく表示されるため。

# 車を複数台所有の例

## Information about my vehicles

Address 0x988CC57784C9d4aff3D798831CFA73Fa6554c4d4

Connect Wallet

My NFT

My vehicle numbers [10, 30]

Vehicle number=

30

Maintenance NFT

### [My NFT]



Very long rabbit

Very long and cute  
rabbit  
Std=ERC-721  
ID=11111



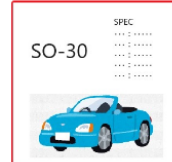
HB10

HB10 description  
Std=ERC-1155  
ID=1010  
Date=2023/11/2



Engine oil change  
No.1

Engine oil change  
No.1 Girls' band group  
Std=ERC-1155  
ID=10001  
Date=2023/11/2



SO30

SO30 description  
Std=ERC-1155  
ID=1030  
Date=2023/11/2



Engine oil change  
No.2

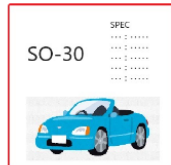
Engine oil change  
No.2 Boys' band  
group  
Std=ERC-1155  
ID=10002  
Date=2023/11/2



vehicle  
inspection

vehicle inspection for  
safe driving  
Std=ERC-1155  
ID=20001  
Date=2023/11/2

### [Maintenance NFT]



SO30

SO30 description



Engine oil change  
No.2



vehicle  
inspection

先ほどとは別の人（別のアドレス）の表示例です。

車番号 1 0と3 0の2台を所有していて、  
[Maintenance NFT]には車番号 3 0の情報  
を表示しています。

# 中古車の例

売却した人  
(元オーナー)

購入した人  
(新オーナー)

Information about my vehicles

Address 0xb94a6b8f94fa5894014367a433f84c0a10155d2f Connect Wallet My NFT

My vehicle numbers [No data] Vehicle number= 30 Maintenance NFT

[My NFT]

HB-10

HB10 description  
Std=ERC-1155  
ID=1010  
Date=2023/11/2

オイル交換

Engine oil change No.2  
Engine oil change No.2 Boys' band group  
Std=ERC-1155  
ID=10002  
Date=2023/11/2

[Maintenance NFT]

SO-30

SO30 description

オイル交換

Engine oil change No.2

車検

vehicle inspection

Information about my vehicles

Address 0x4747186365e664346EB4559005d08325c1E29b8c Connect Wallet My NFT

My vehicle numbers [11] Vehicle number= 30 Maintenance NFT

[My NFT]

車検

vehicle inspection  
vehicle inspection for safe driving  
Std=ERC-1155  
ID=20001  
Date=2023/11/2

[Maintenance NFT]

SO-30

SO30 description  
Std=ERC-1155

オイル交換

Engine oil change No.2  
Engine oil change

車検

vehicle inspection  
vehicle inspection for

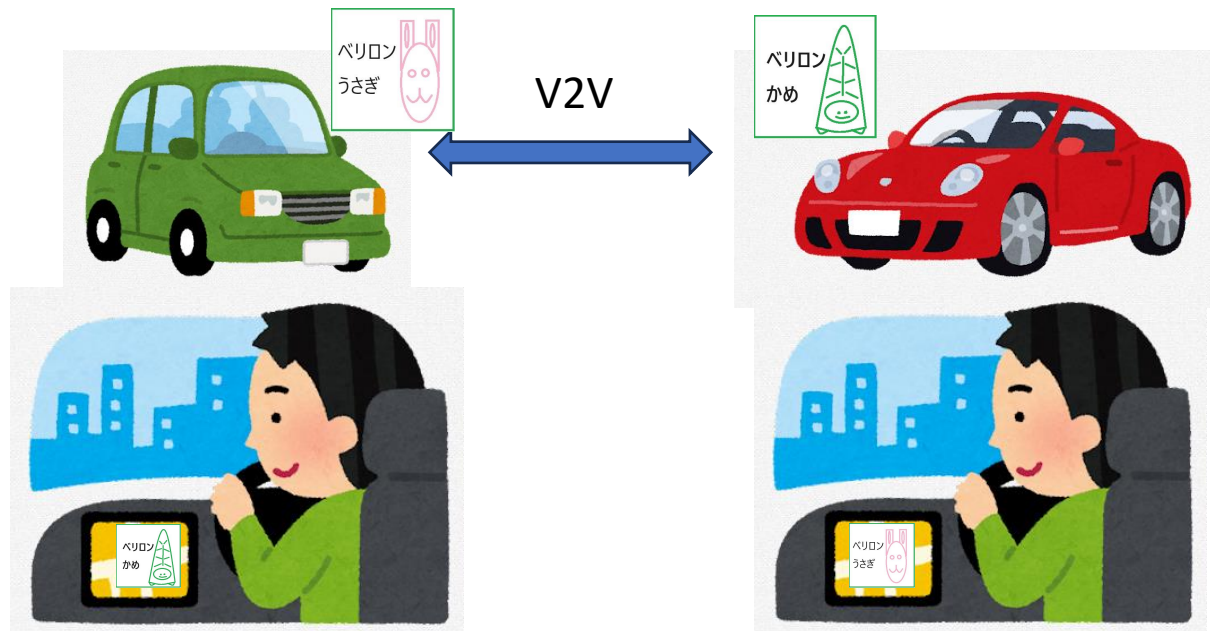
売却した人（元オーナー）の“My vehicle numbers”は“No data”となっていて、すでに所有していないことを示す。  
[My NFT]には所有していた時に取得したNFTが表示される。

購入した人（新オーナー）の“My vehicle numbers”は“11”で車番号 11 番の車を所有していることになる。  
[My NFT]には車を所有した後に取得したNFT（本人所有のNFT）が表示される。

[Maintenance NFT]にオーナー関係なく、その車の全てのメンテナンス履歴が表示される。これは車番号さえわかれば誰でも利用できるため、**中古車購入前のメンテナンス履歴の確認**などにも利用できる。ブロックチェーンで改ざんできないため、信頼できる情報。



# V2XでのNFT利用例



車の自動運転化や通信の発展とともに、車ではV2Xの通信の様々な実験が行われている。ちなみに、V2Xとは車（V）と何か（X）が通信でつながることを表している。

例えばV2V（車同士の通信）にて近くに対象となるNFTを所有した車同士が通信した時に、所有しているNFTが通信範囲内の他の車にも表示（交通法上難しければ運転中は音声案内して、停止時に履歴を確認するなど）するようなアプリケーションが考えられるかと思われる。

NFTを所有している人とすれ違うかもしれないというワクワク感や、運転者以外はNFTが色々と変わっていくのを見て特に子供などは楽しめるかと思われる。

# メンテナンス情報管理1/3

Vehicle NFT Maintenance

Address null Connect Wallet

**Vehicle info**

Add(New)

Address

Vehicle number

Transaction

**Owner Change**

From address

To address

Vehicle number

Transaction

**Delete**

Address

Vehicle number

Transaction

**Maintenance info**

一番上のナビゲーションバーで  
"Maintenance"をクリックするとメ  
ンテナンスページに移動する。  
ちなみに、元のNFT情報のページに  
移動する場合は"Home"をクリック  
する。

※メタマスクで接続して各種登録を  
行うことができるが、各種登録は許  
可された人（スマートコントラクトで  
Approveされたアドレス）が許可さ  
れた権限内で行うことができる。

※本DAppにはNFTの発行機能  
（mint）を持たせていないので、  
別途発行する必要がある。



# メンテナンス情報管理2/3（車情報）

[Vehicle NFT](#) [Home](#) [Maintenance](#)

## Maintenance

Address 0xf872d368Ef2C9917B86BF5e63D521B00248B74cc Connect Wallet

### Vehicle info

Add(New)

Address

0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f

Vehicle number

111

Transaction

Success Address=0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f Vehicle number=111

Owner Change

From address

0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f

To address

0x1d2f2F04976b9A4721F73f4eCf6Ac60A9EB275a7

Vehicle number

111

Transaction

Delete

Address

0x1d2f2F04976b9A4721F73f4eCf6Ac60A9EB275a7

Vehicle number

111

Transaction

車の新規オーナーの情報を追加するにはAddに新規オーナーのアドレスと車番号を記載して“Transaction”ボタンを押すとその情報が記載される。ブロックチェーンに正常に記載された場合はイベントを受け取って“Success”と緑色のメッセージが表示される。

同じようにオーナーチェンジ、削除（廃車にしたときなど）が可能。

この情報は、どのアドレスがどの車番号の車を所有しているかという情報を紐付けるデータベースの管理であり、NFTとは直接関係ない。

# メンテナンス情報管理3/3（メンテナンス）

Success Address=0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f Vehicle number=111

**Owner Change**

From address0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f

To address0x1d2f2F04976b9A4721F73f4eCf6Ac60A9EB275a7

Veicle number111

Transaction

**Delete**

Address0x1d2f2F04976b9A4721F73f4eCf6Ac60A9EB275a7

Veicle number111

Transaction

**Maintenance info**

**Add(New)**

Address0x8Ed4Ef9f081a520e12a4067F17168aa213acEb9f

Veicle number111

NFT(ERC-1155) id10001

Transaction

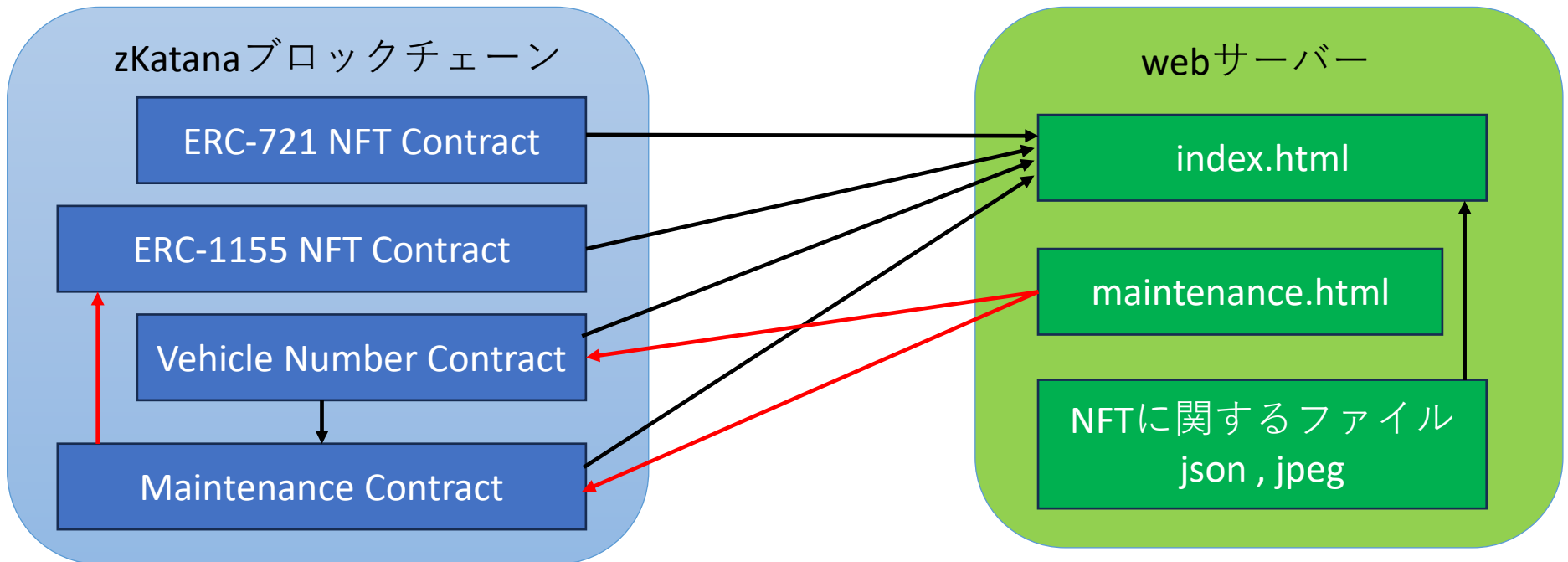
Success Vehicle number=111

各車のメンテナンス情報を追加するには、Maintenance infoのAddにオーナーのアドレスと車番号、及び配布したいNFTのトークンIDを記載して“Transaction”ボタンを押すとその情報が記載されると共に、オーナーにNFTが割り当てられる。

メンテナンス情報はどの車（車番号）がどのメンテナンスを受けたか（NFTのトークンIDと同一値）という情報を紐付けるデータベースの管理を行っている。

メンテナンス情報とNFTとは別のスマートコントラクトであるが、メンテナンス情報のスマートコントラクトからNFTのスマートコントラクトのTransfer関数を呼ぶことでオーナーへの割り当てが自動的に行われる。

# DAppの構成



index.htmlはユーザーがNFTを確認するための本Dappのメインページ。  
スマートコントラクトは4つで構成される。Vehicle Number Contractは車番号の管理、  
Maintenance Contractはメンテナンス情報の管理をしていて車番号とERC-1155 NFTの  
スマートコントラクトとも連携している。  
NFTのメタデータおよび画像はデモ用途の為、簡易的にwebサーバー上に置いているが、IPFS等に  
置いても問題ない。  
ブロックチェーン以外のデータベースは利用していない。