

Unityでつくる 楽しいブロックチェーンアプリ

坪沼 邦生
SCSK(株)

2018/7/20

自己紹介

普段の業務：AI・ディープラーニング

ブロックチェーンもさわっている

社内でハンズオン開催とか



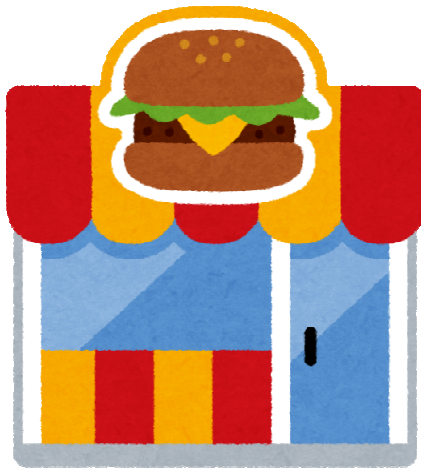
ethereum

HOMESTEAD RELEASE

BLOCKCHAIN APP PLATFORM

ストーリー

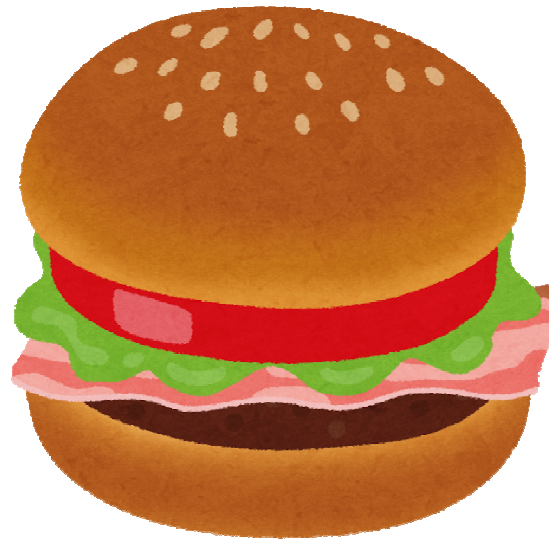
ハンバーガー屋



ブロックチェーン上で
代金を払ってもらって
通販をしよう

必要なもの

ブロックチェーン上で
ハンバーガーの代金を払う仕組み

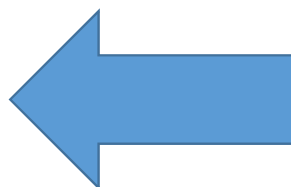
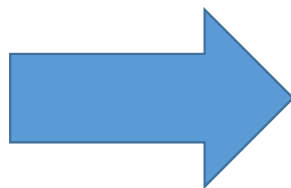


お客様のアドレス

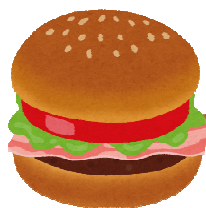
0xabc123...



0.1 ETH

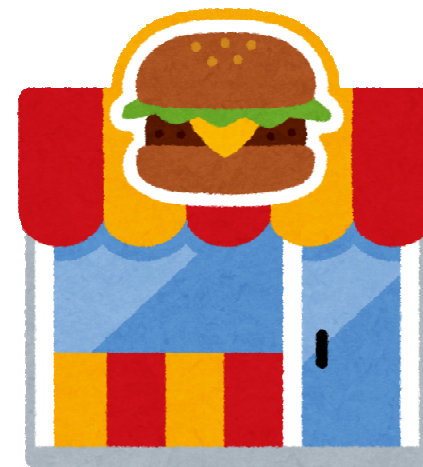


届く



店のアドレス

0xdef456...



ブロックチェーン上で

代金を支払うには？

ウォレットを使ってもらう： MyEtherWallet

The screenshot shows the MyEtherWallet website in a web browser. The browser's address bar displays 'https://www.myetherwallet.com/#send-transaction'. The website's navigation bar includes links for 'New Wallet', 'Send Ether & Tokens' (which is the active page), 'Swap', 'Send Offline', 'Contracts', 'ENS', 'DomainSale', 'Check TX Status', and 'View'. The main heading is '+ Send Ether & Tokens'. The form contains three input fields: 'To Address' with the value '0xDECAF9CD2367cd5b726E984cD6397eDFcAe6068D', 'Amount to Send' with a placeholder 'Amount' and a unit dropdown set to 'ETH', and 'Gas Limit' with the value '21000'. Below these fields is a link '+Advanced: Add Data' and a large dark blue button labeled 'Generate Transaction'. On the right side of the interface, there is a sidebar with account information: 'Account' with a green circular icon and address 'D778E87158F7A255DdFDD3f5CBa', 'Account Balance' showing '0 ETH', and 'Transaction History' with links to 'ETH (https://etherscan.io)' and 'Tokens (Ethplorer.io)'. At the bottom right, a green box contains the text 'Learn more about protecting your funds.' and logos for 'Ledger' and 'TREZOR'.

誰でも使える
Webアプリ

MyEtherWallet.com

MyEtherWallet Inc [US] | <https://www.myetherwallet.com/#send-transaction>

New Wallet Send Ether & Tokens Swap Send Offline Contracts ENS DomainSale Check TX Status View V >>

Send Ether & Tokens

①宛先アドレスを指定

To Address

0xD66998223b9DCe94F7eec eB76cd8409B5E428632

②支払額を指定

Amount to Send

0.02 ETH

Send Transaction Balance

+Advanced: Add Data

③送信

Generate Transaction

Account Address

0x13A2832736a38
D778E87158F7A25
5DdFDD3f5CBa

Account Balance

0 ETH

Transaction History

ETH (<https://etherscan.io>)
Tokens ([Ethplorer.io](https://ethplorer.io))

Learn more about protecting your funds.

Ledger TREZOR

でも...

宛先や支払額
間違えそう...

MyEtherWallet.com

https://www.myetherwallet.com/#send-transaction

Swap Send Offline Contracts ENS DomainSale Check TX Status View V >>

kens

To Address

0xD66998223b9DCe94F7eecaB76cd8409B5E428632

Amount to Send

0.02 ETH

[Send Entire Balance](#)

Gas Limit

21000

[+Advanced: Add Data](#)

Generate Transaction

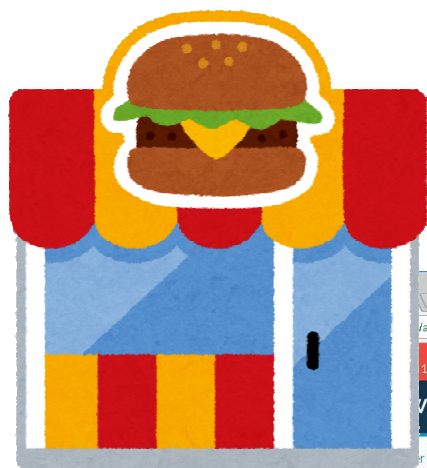
Account Address

0x13A2832736a38

Learn more about protecting your funds.

Ledger TREZOR

なんか機能が
多くて難しい...



これ使って
払ってね

Wallet Inc [US] | <https://www.myetherwallet.com/#send-transaction>

DON'T GET PHISHED, please! Thank you! 🙏
1. BOOKMARK MYETHERWALLET.COM 2. INSTALL EAL or MetaMask or Cryptonite

Wallet 3.21.16 English Gas Price: 41 Gwei Network ETH (myetherwallet.com)
The network is really full right now. Check Eth Gas Station for gas price to use.

Swap Send Offline Contracts ENS DomainSale Check TX Status View >>

+ Send Ether & Tokens

To Address 0xD778E87158F7A255DdFDD3f5Cba	Account Address  0x13A2832736a38D778E87158F7A255DdFDD3f5Cba	
Amount to Send Amount: Send Entire Balance		Account Balance 0 ETH
Gas Limit 21000		Transaction History ETH (https://etherscan.io) Tokens (Ethplorer.io)

宛先
間違えた...



そうだ、専用アプリを作ろう

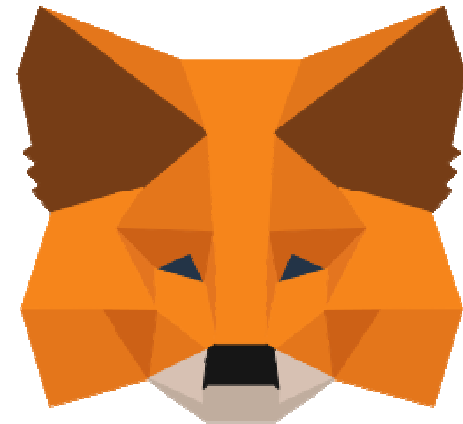


どうやってWebアプリと Ethereumを連携させるの？

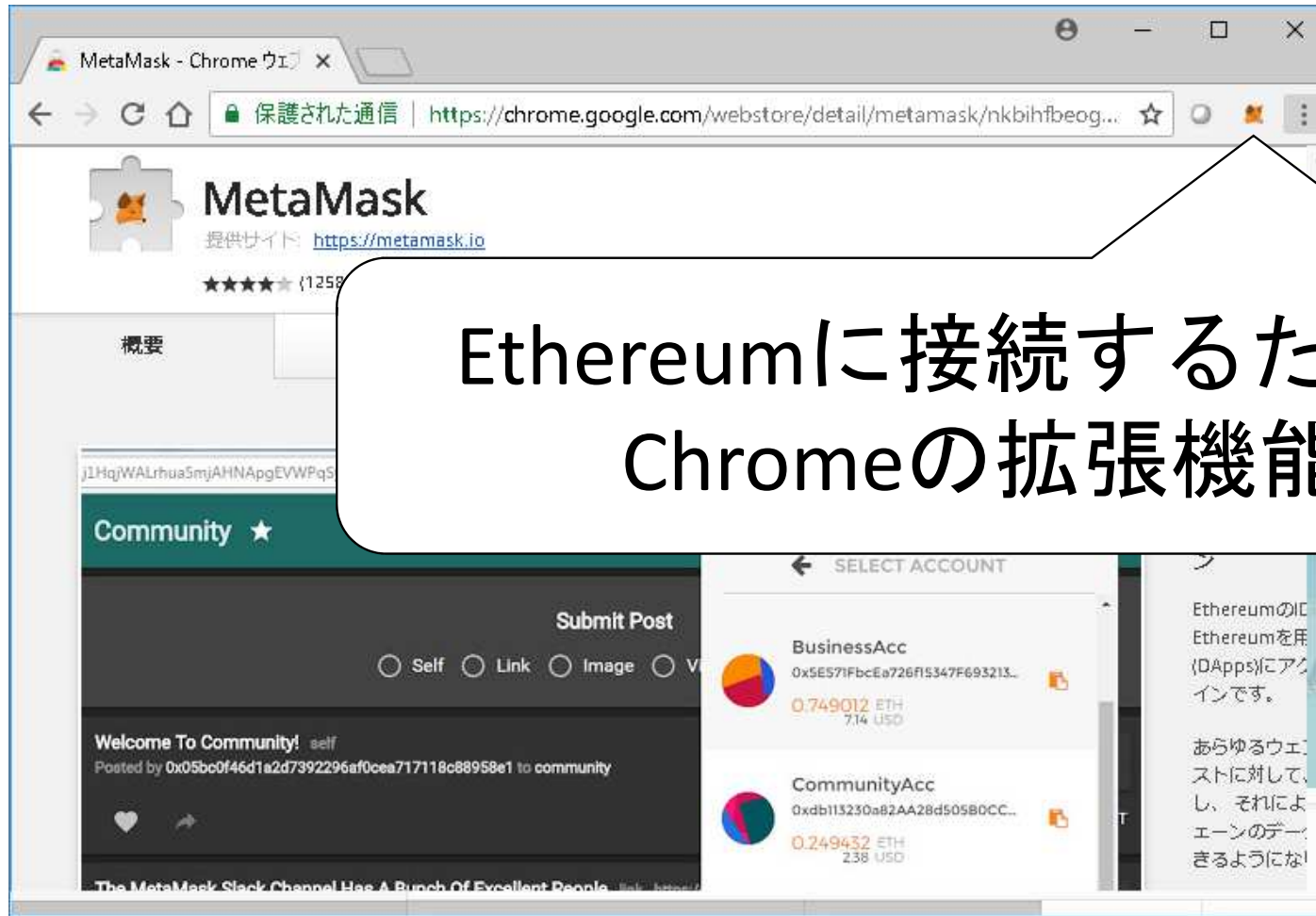
Webアプリ
(HTML/CSS/JS)



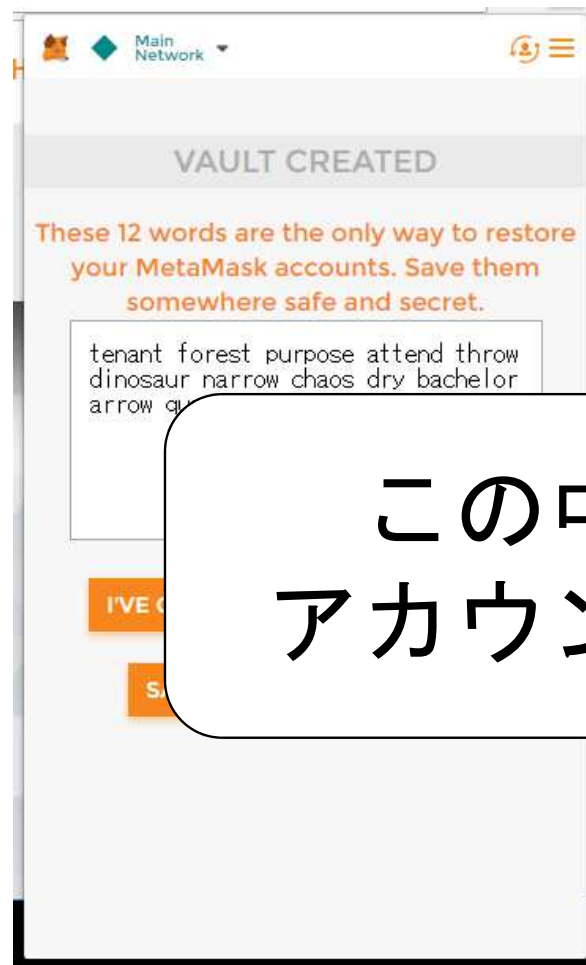
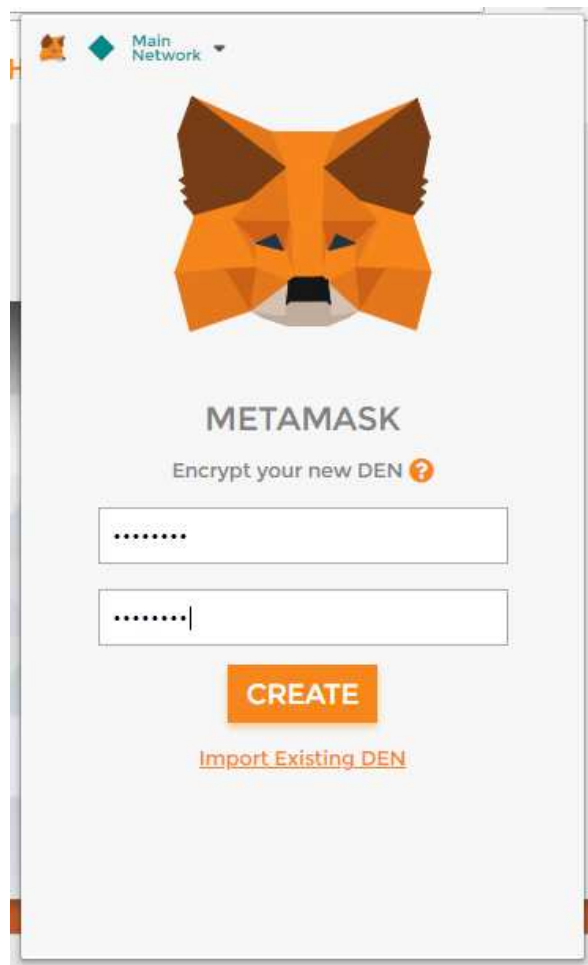
MetaMask



MetaMaskとは？



※Firefox版
などもある



この中で自分の
アカウントを作る

画面のJavaScriptから使える！

MetaMaskに接続

```
web3js = new Web3(web3.currentProvider);
```

送金

```
web3js.eth.sendTransaction(  
  {from: "0xabc...", to: "0xdef...", value: "0.1"...
```


ハンバーガーショップ

localhost:3000

ハンバーガーショップ

ジュース

①購入ボタンを押す

②MetaMaskが表示される

価格: 0.1 ETH

購入

MetaMask Notification

CONFIRM TRANSACTION

Account 1
13A283...5CBa
1.000 ETH
461.01 USD

Account 1
13A283...5CBa

Amount
0.100000 ETH
46.10 USD

Gas Limit
21000 UNITS

Gas Price
0 GWEI

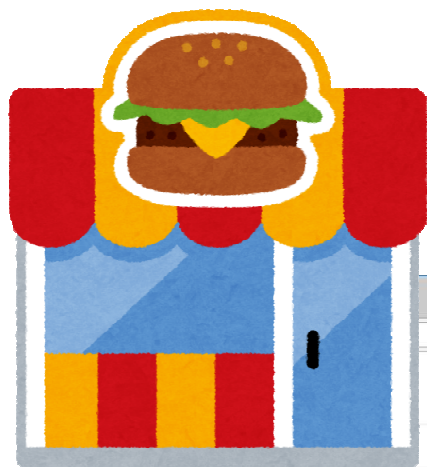
Max Transaction Fee
0 ETH
0.00 USD

Max Total
0.100000 ETH
46.10 USD

Data included: 0 bytes

RESET SUBMIT REJECT

③支払う
宛先・金額は設定済



これ使って
払ってね



できた！

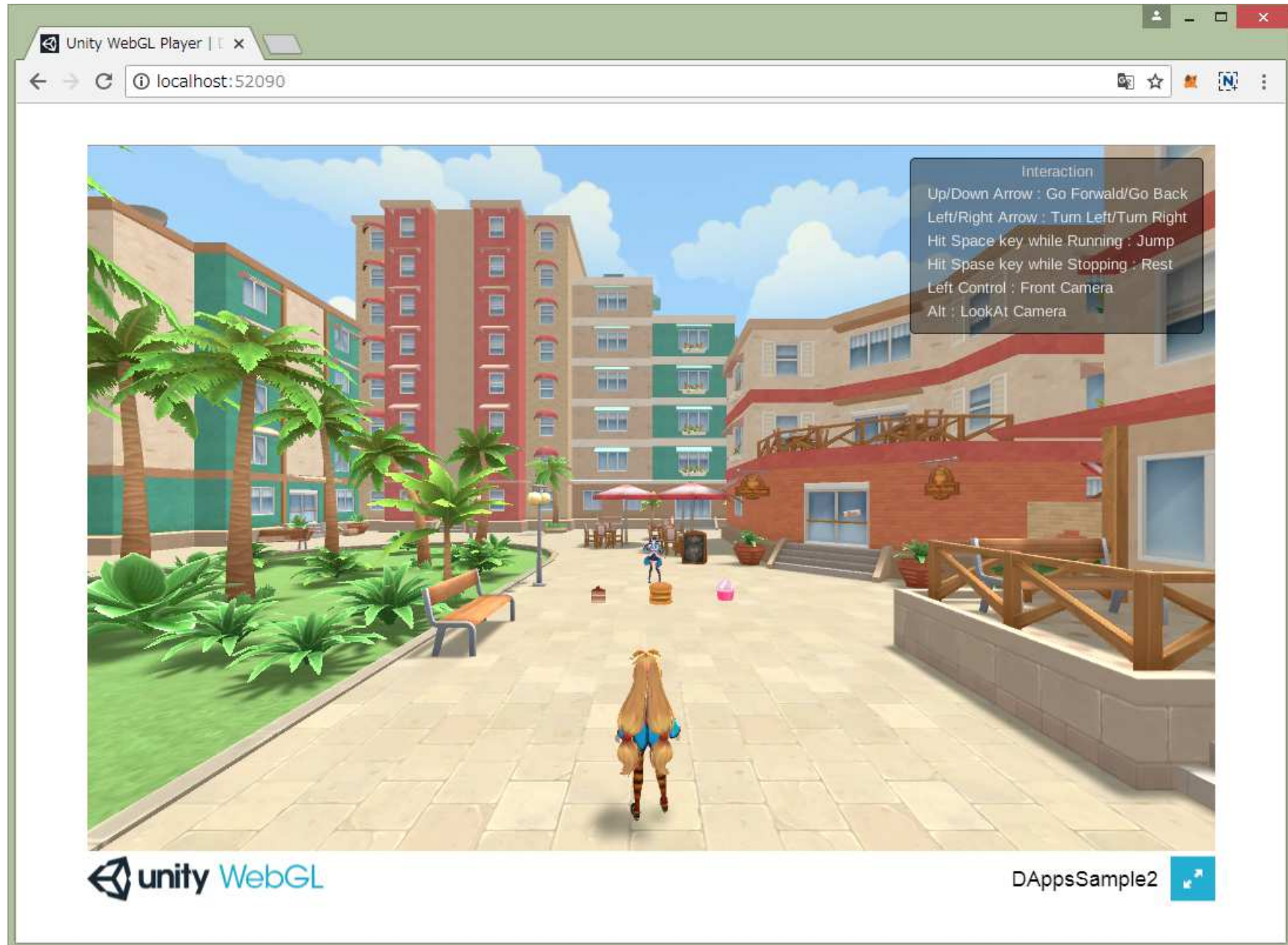


使いやすくなった！

でも...

楽しい...か？

3D化しよう！





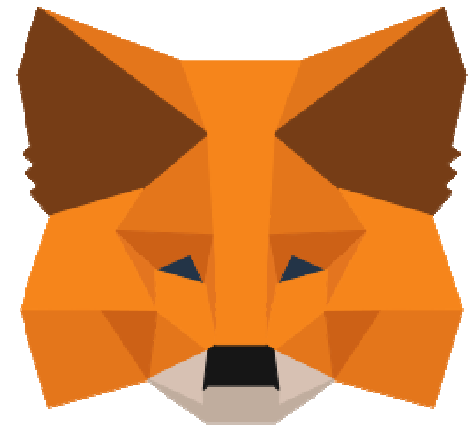
どうやってUnityアプリと
Ethereumを連携させるの？



WebGL
出力

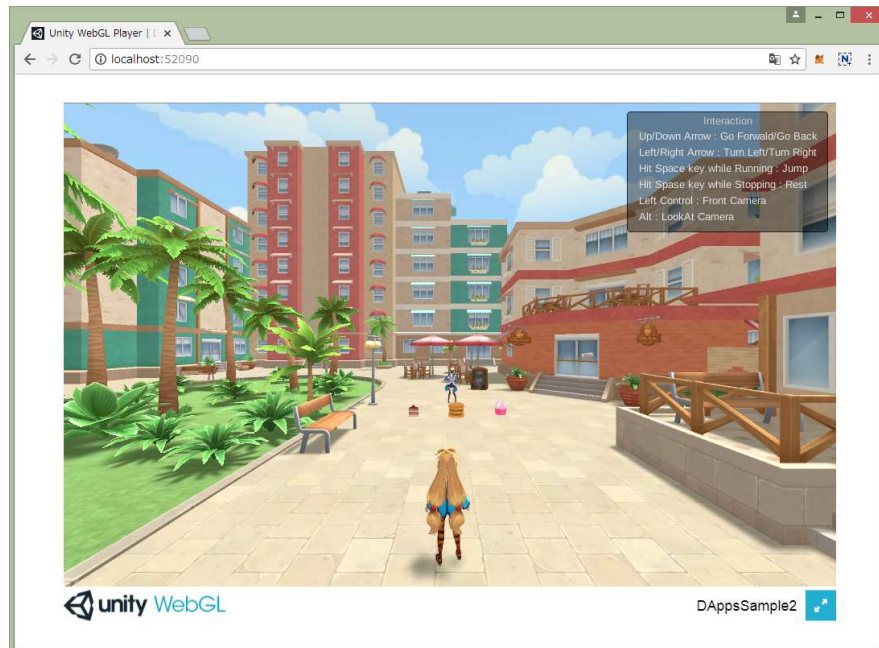


MetaMask



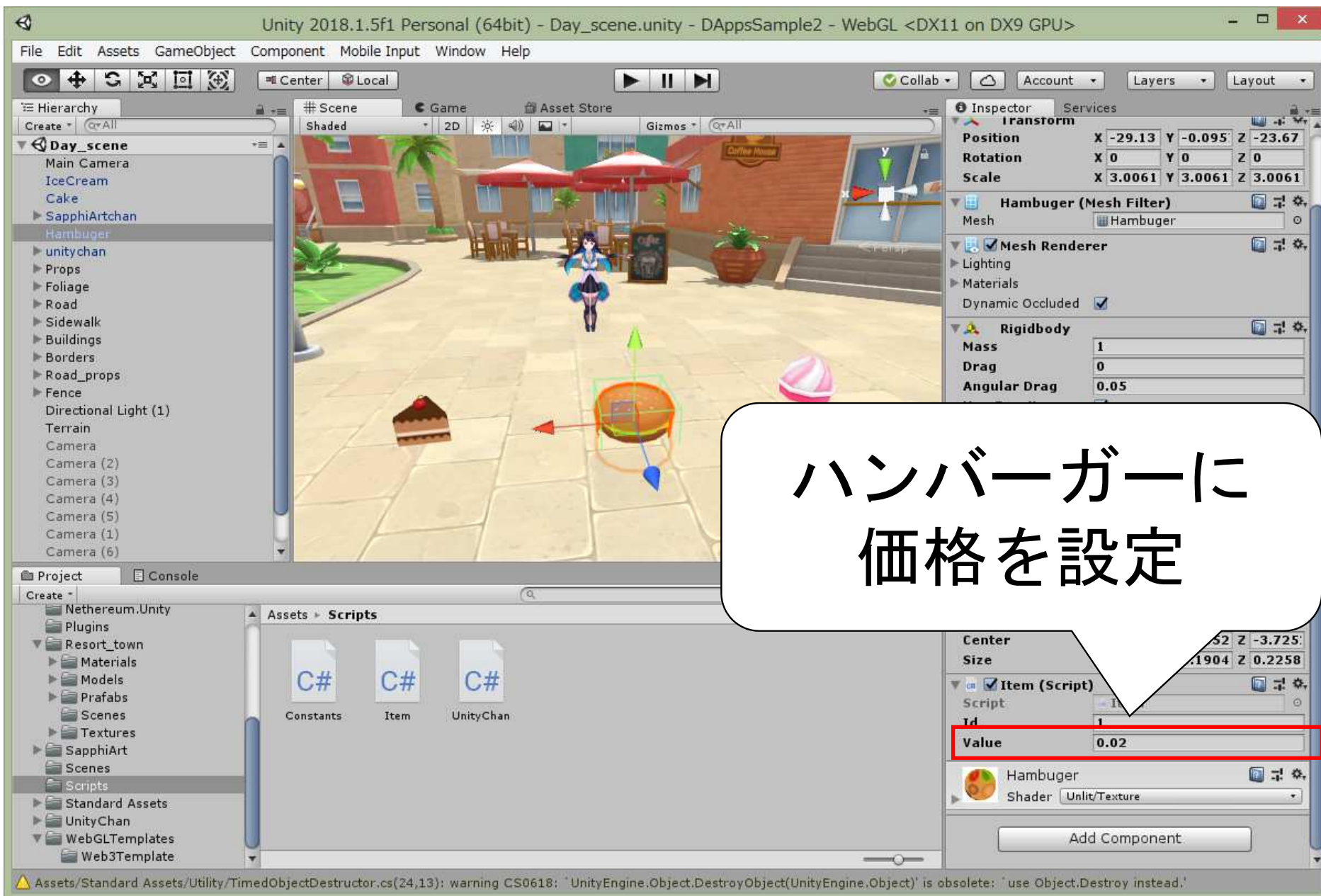
WebGLとは？

Webブラウザで
3Dコンテンツを動かせる



Unityから標準で
出力できる





index.html

```
7 <link rel="shortcut icon" href="img/icon.png" type="image/png">
8 <link rel="stylesheet" href="css/index.css">
9 <script src="Template/js/index.js"></script>
10 <script src="Build/Universal/Build.js"></script>
11 <script>
12     var gameInstance = new GameInstance(gameContainer);
13     window.addEventListener('load', function() {
14         window.web3 = new Web3(web3.currentProvider);
15     });
16 </script>
17 </head>
18 <body>
19     <div class="webgl-content">
```

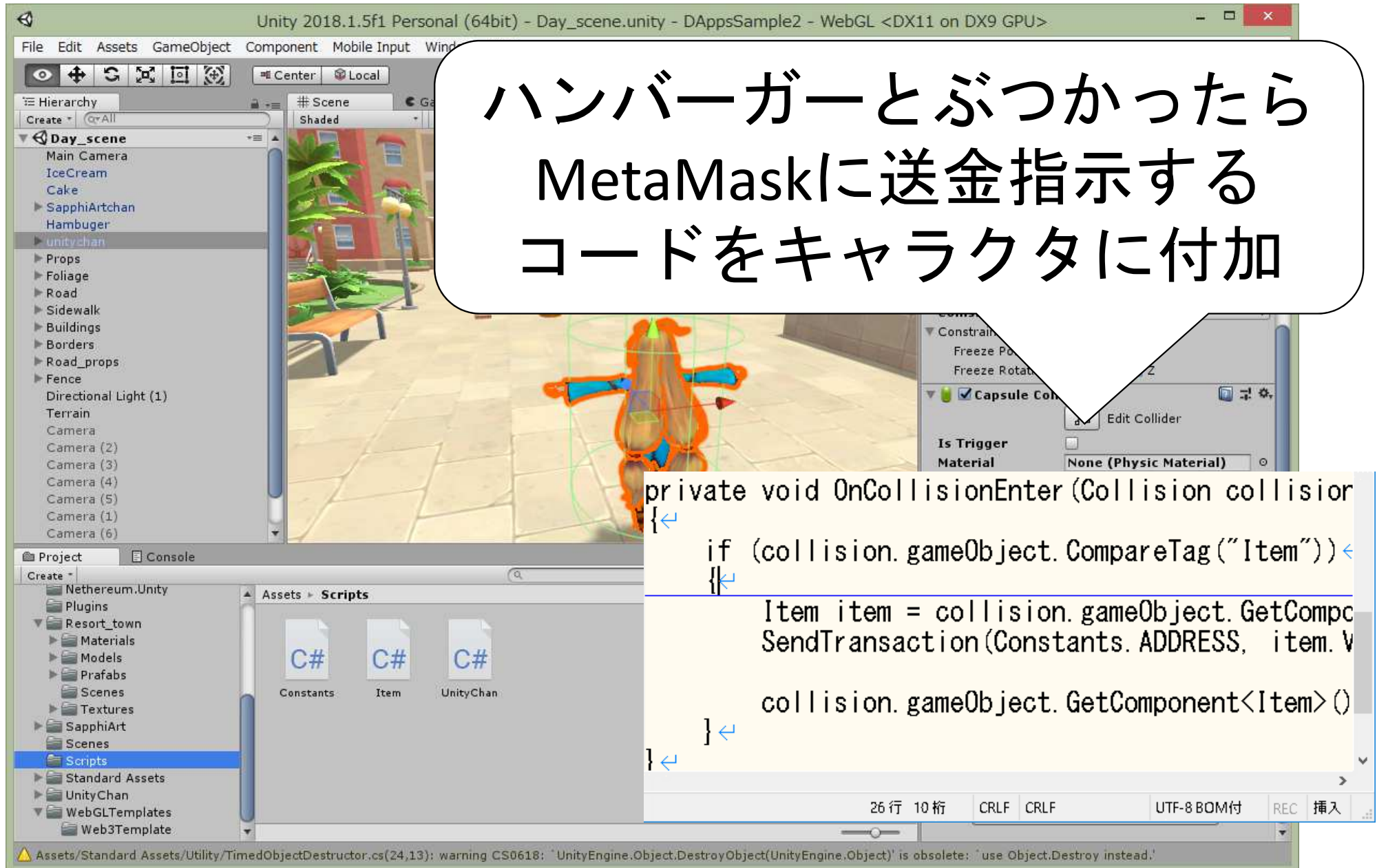
MetaMaskに
接続

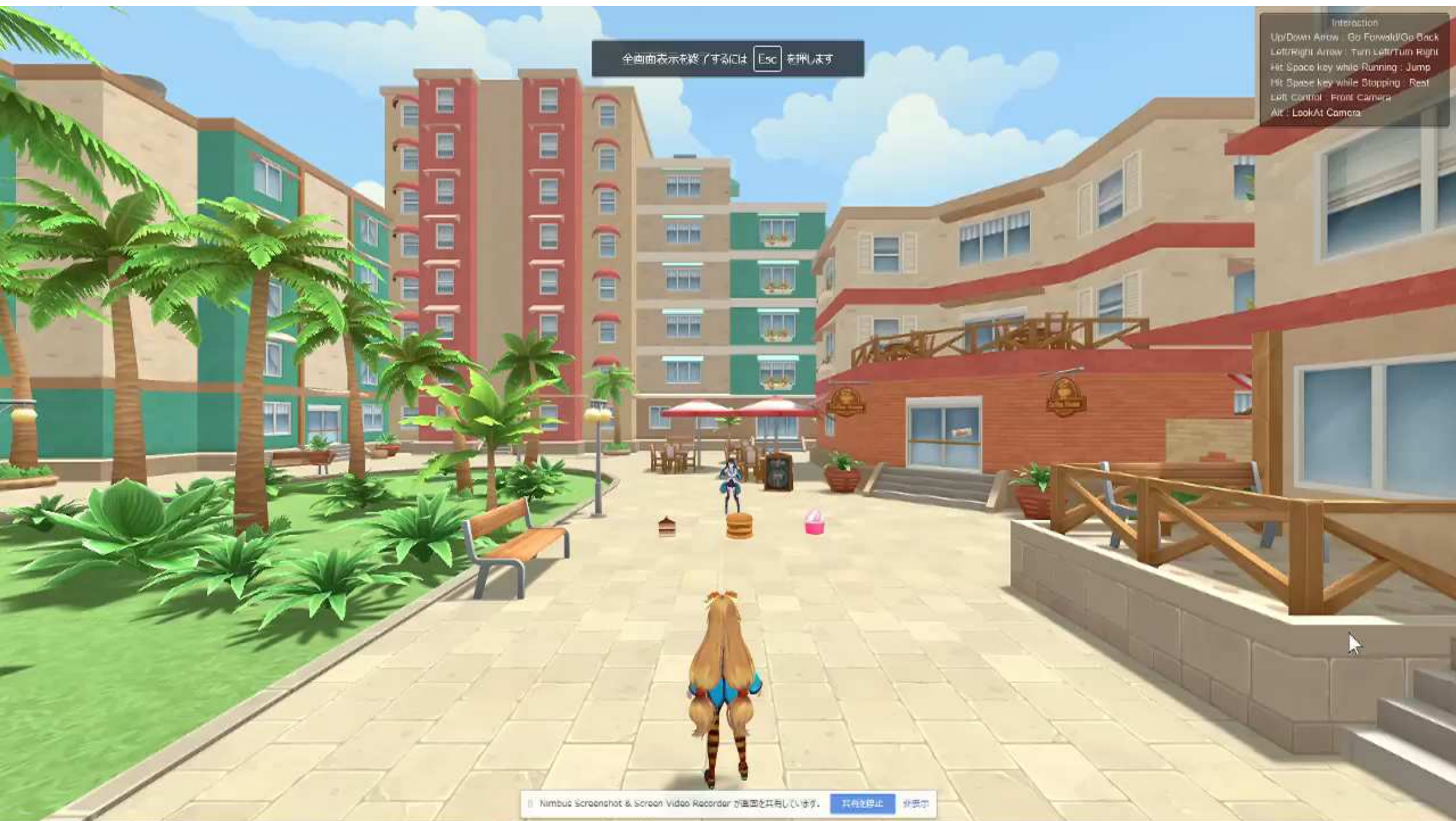
14行 54桁 CRLF CRLF UTF-8 REC 挿入

UnityのC#コードと MetaMaskのJavaScriptコードの 対応付け

```
13  
14  
15 SendTransaction: function (to, value, data) {  
16     var from = web3.eth.accounts[0];  
17     var tostr = Pointer_stringify(to);  
18     var valueeth = web3.toWei(value, "ether");  
19     var datastr = Pointer_stringify(data);  
20     web3.eth.sendTransaction({from: from, to: tostr,  
21         if(error) {  
22             console.log(error);  
23         }  
24         else {
```

ハンバーガーとぶつかったら
MetaMaskに送金指示する
コードをキャラクタに付加





全画面表示を終了するには **Esc** を押します

Interaction
Up/Down Arrow : Go Forward/Go Back
Left/Right Arrow : Turn Left/Turn Right
Hit Space key while Running : Jump
Hit Space key while Stopping : Rest
Left Control : Front Camera
Alt : LookAt Camera

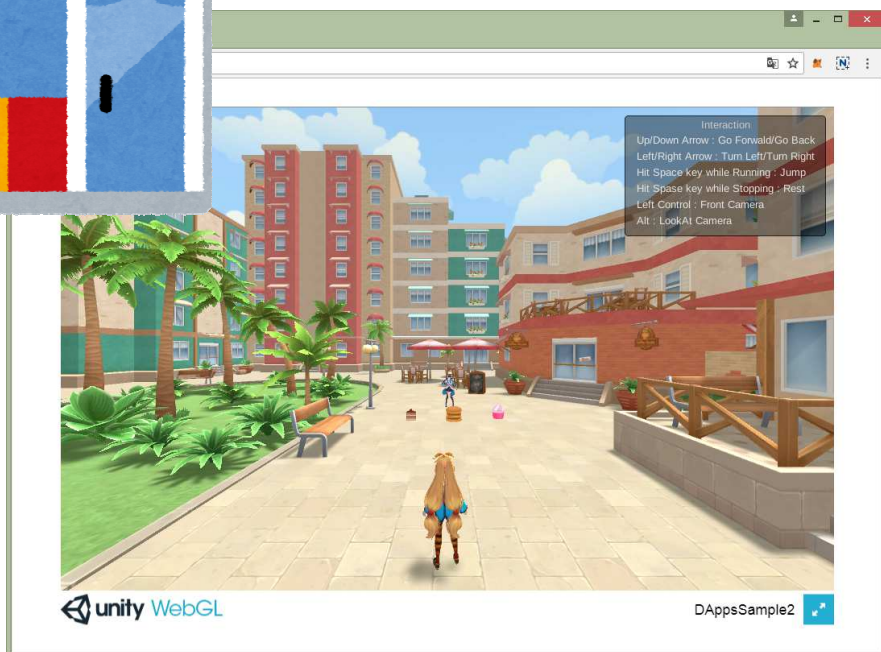
Nimbus Screenshot & Screen Video Recorder が画面を共有しています。

共有を停止

非表示

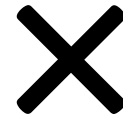
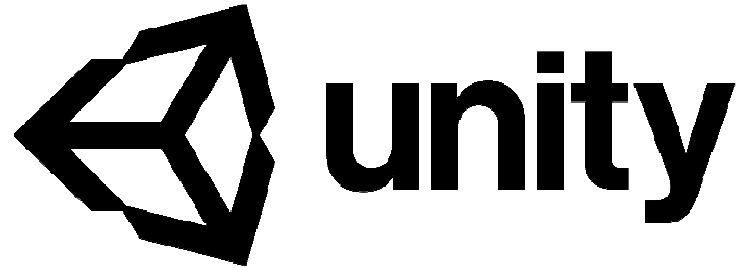
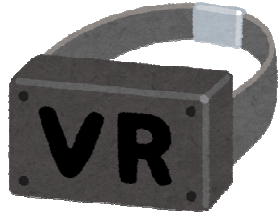


これ使って
払ってね



わあい！





ブロックチェーン