

---

---

# Auto Market Make(AMM) の進化と分析

やさしくないDeFi#7

うどん

---

# 自己紹介

うどん

- リサーチャー
- 大学2年生
- セミニート



# Agenda

1. Balancer Lab, Uniswap v2などの  
AMMの進化
2. AMMの分析

---

# AMMって何？

# AMM= Auto Market Maker

- 通常の板取引とかだと、基本的にMaker(板を出すひと)は人間/Peer(Computer)
- Bancorから始まり、Uniswapで簡素化され爆発的に流行った
- トークンのスワップ量に応じた動的な価格決定(それはスマートコントラクト上の数式、Bonding Curveによって表せる)を行える
- プロトコルに流動性をプールしておくことができる。



# Uniswap

- 皆さん基本的な仕組みは知ってるやろということで端折ります(定期)

わからない方は以前やさしいDeFiで三野さんが解説した際のスライドがわかりやすいです。

# Balancer

- Uniswapでは50:50でプールだったが、そのトークンそれをプールする人が任意で決められる。
- (数式はこれ、わからん)
- 複数のトークンをプールして、リバランス割合を決定できる。
- 手数料も自分で設定できる
  - 今は実装されてないっぽいけど、Volatilityに応じた動的なFee変更ができるとか
- Gasは30万ほど。Uniswap v1が6万と考えると高めだけど、v2で14万くらいになったから差が縮まった
- LPは、多様なトークンをPoolすると手数料収入が稼げそう。(次ページの2番目の人は流動性のがくは1位の人と大差だが手数料収入は上)

$$V = \prod_t B_t^{W_t}$$



Shared Pools

Private Pools

ETH

WRAP

Keep some ETH unwrapped for transaction fees









WETH

UNWRAP

MY WALLET

Connect wallet to see balances

Shared Pools

Pool Address	Assets	Swap Fee	Liquidity	My Liquidity	Trade Volume (24h)
0x987D...290a	 • 75.00% MKR • 25.00% WETH	0.2%	\$ 1,457,939.84	\$ -	\$ 8,445.34
0xc0b2...07Ce	 • 12.50% WETH • 12.50% DAI • 12.50% USDC • 12.50% LINK • 12.50% WBTC • 12.50% SNX • 12.50% sUSD • 12.50% DZAR	1%	\$ 383,447.01	\$ -	\$ 11,985.90
0x9B20...3F81	 • 40.00% WETH • 35.00% DAI • 25.00% USDC	0.07%	\$ 338,872.68	\$ -	\$ 4,941.79
0x70f1...F8B3	 • 60.00% WETH • 40.00% BAT	0.6%	\$ 236,662.88	\$ -	\$ 0.00
0x2a49...fC28	 • 90.00% DZAR • 10.00% sUSD	1%	\$ 228,496.56	\$ -	\$ 0.00
0xd4DB...EE12	 • 80.00% BTC++ • 20.00% WETH	0.25%	\$ 203,858.33	\$ -	\$ 0.00
0xD6F0...B37a	 • 20.00% WETH • 20.00% LINK • 20.00% WBTC • 20.00% SNX • 20.00% DZAR	1%	\$ 185,903.95	\$ -	\$ 4,919.19
0xE5D1...4498	 • 33.33% WETH • 33.33% DAI • 33.33% MKR	0.2%	\$ 148,682.58	\$ -	\$ 1,436.30





# Uniswap V2

- 今まではETHが基軸だったのを任意のERC20にも対応
- Routingの最適化(一番いいレートの方法でスワップ)
- Flash Swap
- 遅延性を持たせたオラクル(フラッシュローン対策)
- ETH/ERC20 to ERC20で14万Gasくらい。v1の3倍弱くらい
- 新規プール作成が270万。v1は15万くらい

This site displays analytics for Uniswap V2 only. To see Uniswap V1 analytics [click here](#) ↗



Combined Liquidity: **\$45.1822M** Combined Vol: **\$10.1638M**

[View combined](#) ↗

🔍 Search or paste address to find Uniswap pairs and tokens...

## Overall Stats

Uniswap ETH price

**\$210.53**



Total Liquidity

**\$11,093,595.44** +126%

Volume (24hrs)

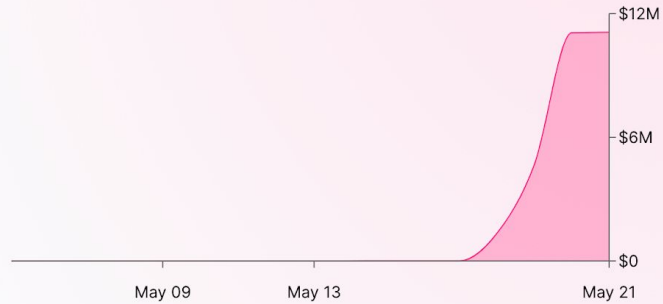
**\$1,210,319.91** -16.22%

Transactions (24hrs)

**4849** -20.13%

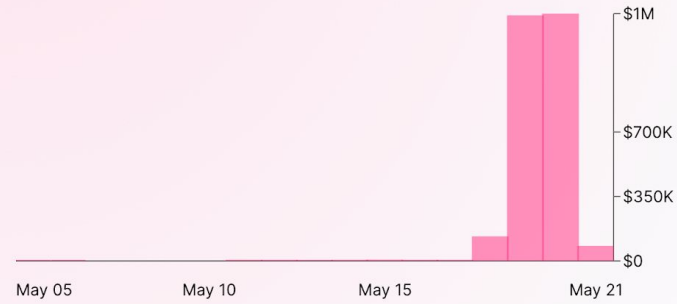
Liquidity

1 Week All Time



Volume

Daily Weekly 1 Week All Time



Pairs Tokens

Name

Liquidity ↓

Volume (24hrs)

Volume (7d)

Fees (24hr)

## Pairs Tokens

	Name	Liquidity ↓	Volume (24hrs)	Volume (7d)	Fees (24hr)		
1	 REP-ETH	\$5,534,390.58	\$11,922.61	\$13,659.47	\$35.77	+ Add Liquidity	Trade
2	 DAI-ETH	\$1,147,942.59	\$150,962.34	\$234,576.12	\$452.89	+ Add Liquidity	Trade
3	 USDC-ETH	\$499,447.82	\$79,964.02	\$153,729.42	\$239.89	+ Add Liquidity	Trade
4	 WBTC-ETH	\$463,647.1	\$18,724.09	\$36,774.34	\$56.17	+ Add Liquidity	Trade
5	 MKR-ETH	\$352,345.57	\$12,454.41	\$19,877.96	\$37.36	+ Add Liquidity	Trade
6	 DZAR-ETH	\$323,293.37	\$10,262.24	\$32,920.03	\$30.79	+ Add Liquidity	Trade
7	 HEX-ETH	\$285,586.4	\$186,334.43	\$585,711.9	\$559.00	+ Add Liquidity	Trade
8	 XBASE-EBASE	\$194,149.47	\$0	\$0	\$0	+ Add Liquidity	Trade
9	 UBT-ETH	\$163,265.32	\$192,246.03	\$328,199.76	\$576.74	+ Add Liquidity	Trade
10	 ETH-KNC	\$145,592.27	\$6,492.78	\$12,571.45	\$19.48	+ Add Liquidity	Trade

## Transactions



Info

USD

ETH

Find token



## Uniswap Overview

Volume (24hrs)

\$8,953,493

-23.65% ↓

Total Liquidity

\$34,088,618

-14.78% ↓

Transactions (24hrs)

9,337

-24.88% ↓

Liquidity

Volume

All time ▼

100M

25M



Dec 03

Feb 07

Apr 12

Jun 15

Aug 19

Oct 23

Dec 28

Mar 03

May 21

UTC±00:00

Tokens

Symbol

Price

Liquidity ↓

Volume (24hrs)

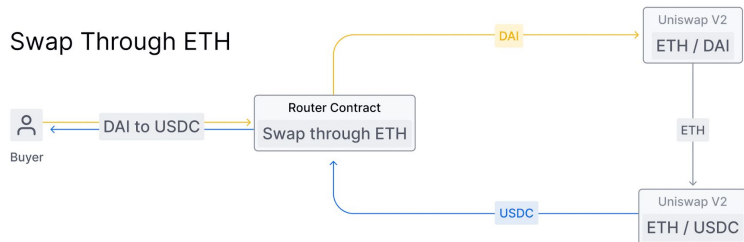
Price Change (24hrs)

## DAI to USDC Swap with Router

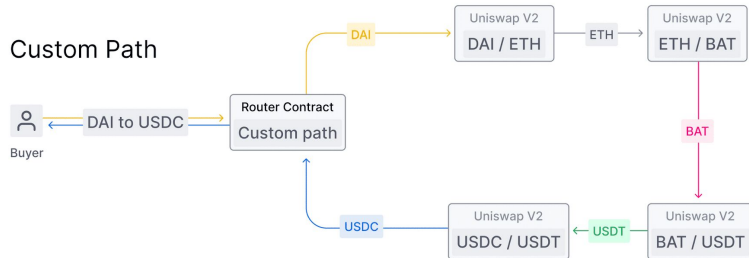
### Direct Swap



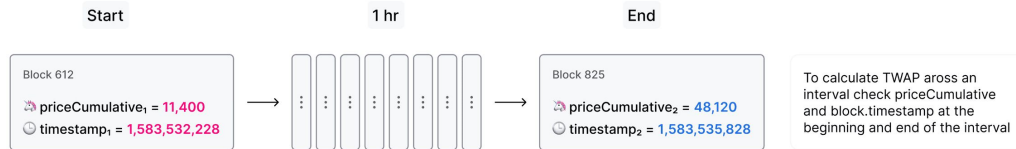
### Swap Through ETH



### Custom Path



## Time-Weighted Average Price using Uniswap V2

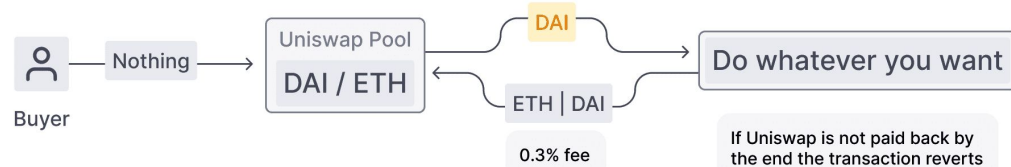


$$TWAP = \frac{priceCumulative_2 - priceCumulative_1}{timestamp_2 - timestamp_1} = \frac{48,120 - 11,400}{1,583,535,828 - 1,583,532,228} = 10.2$$

### Without Flash Swaps :(



### With Flash Swaps :)





- “impermanent loss”問題の解決 (Chainlinkを使う?)
- 複数アセットをプールしないといけない問題の解決

↑Chainlinkを使って、単一のERC20をプールするだけでも流動性を提供できるように。(Exchange PriceをChainlinkの価格によって動的に変更するとか？技術的な詳細も出てなくてよくわからんので誰か教えてください)

- Bonding Curveの調整
  - Customizeable
- lending protocolのインテグレーション (LPトークンの貸し出しの許可)

## Bending the Curve: Competitive Analysis

Comparing the slippage of different AMM curves, **Bancor V2** competes with **Curve** while offering “amplification” functionality to both stable *and* non-stablecoins.

Transaction size	\$5,000.00	\$10,000.00	\$40,000.00	\$70,000.00	\$90,000.00
Transaction Depth	5%	10%	40%	70%	90%
→ Bancor V2	0.05%	0.10%	0.70%	1.41%	17.01%
Bancor V1	5.24%	9.54%	28.93%	41.47%	47.63%
Kyber	1.96%	3.63%	12.88%	20.97%	25.79%
Uniswap	4.76%	9.09%	28.57%	41.18%	47.37%
→ Curve	0.02%	0.05%	0.94%	4.59%	16.40%
Token Liquidity Depth	\$100,000.00				

# Lien Fairswap

- Frequent Batch Auctionでフロントランニングの軽減（マイナーによるフロントランニングは防げない。）
  - 実際の金融の世界でも使われているらしい
- Dynamic Fee Pricingでボラの問題の軽減（“impermanent loss”のお話。ボラは敵！）



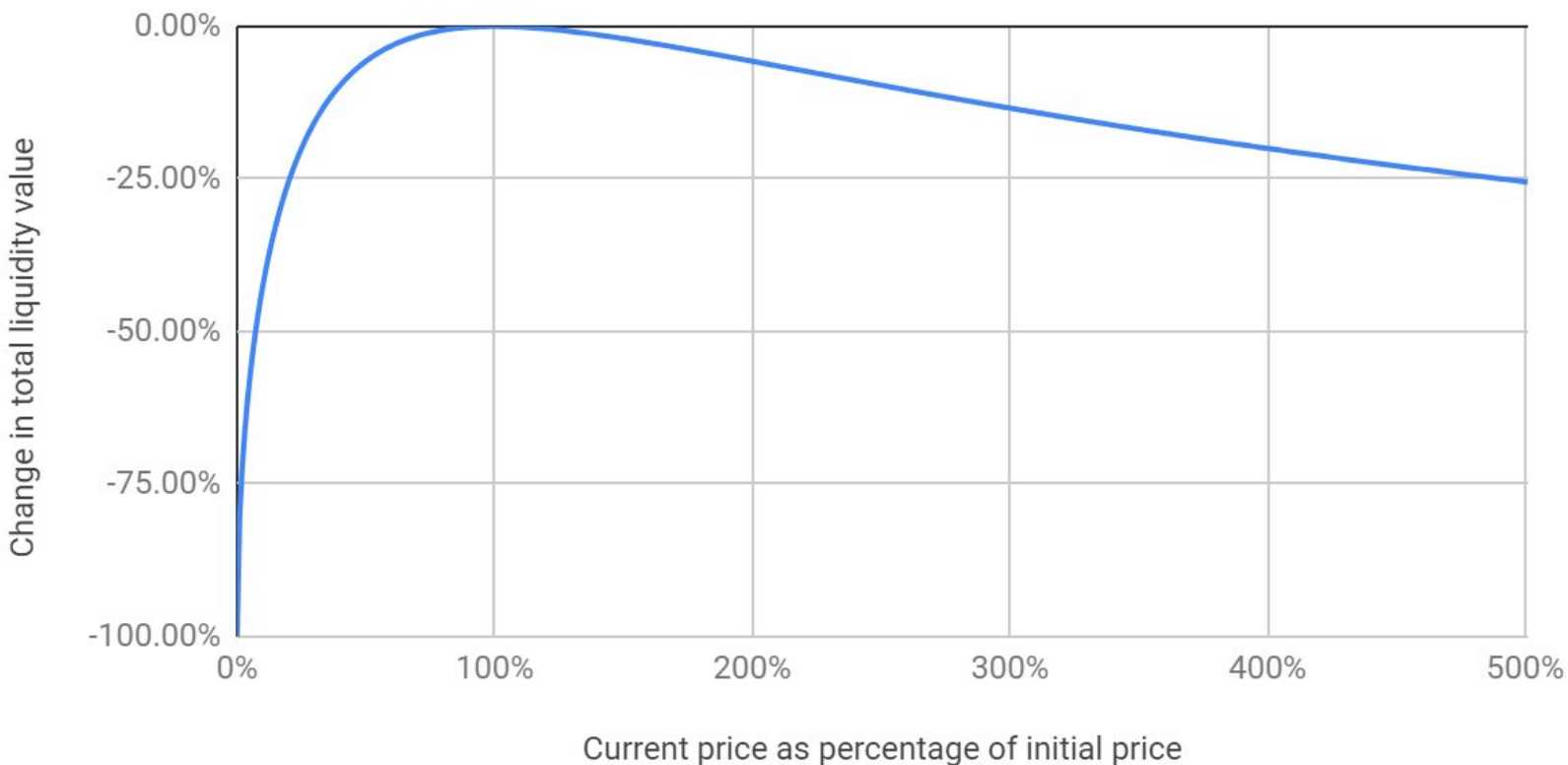
# ボラは敵

- Volatilityが高いと死ぬ(正確にはDeposit時と引き出し時の価格が同じでないと損をする)
- ひたすらユーザーがお金を落としてくれるのを待つしかない
- Volatilityをオプションでヘッジするという手もあるが、それを手数料が上回らないと回収できない。(デフォルトでヘッジ手数料分損している)
- 例えば原資産価格が少し動いただけで5倍とかになるようなOptionとかをプールするには向かない(特にATMの)

実際自分でリバランスする場合とuniswapモデルとを比較するとこうなる

# Losses to liquidity providers due to price variation

Compared to holding the original funds supplied



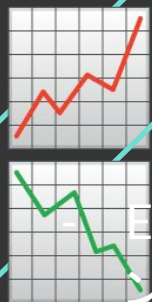
# Uniswapでやる場合

実際自分でリバランスする場合とuniswapモデルとを比較するとこうなる(手数料を除く)



Case1

- ETHが100ドルから200ドルに一瞬でジャンプ!
- 1ETHと100USDをプールしていたとするとアービトラージされて0.707ETHと141USDになって計282USD



Case2

- ETHが100ドルから200ドルにジャンプしたけど全戻し教会
- 結局元に戻ってkは変わらないので1ETHと100USD

# 手動でやる場合



Case1

- ETHが100ドルから200ドルに一瞬でジャンプ!
- 1ETHと100USDを持っていたとすると、200ドルの時にリバランスして0.75ETHと150USDで300ドルに



Case2



- ETHが100ドルから200ドルにジャンプしたけど全戻し教会
- 0.75ETHと150USDで300ドルだったのをリバランスすると1.125ETHと112.5ドルで計225ドルに

# なぜ？

- 自分がやってリバランスで得られるはずだった利益は、アービトラージャーが持っていくから

結果流動性供給者は

ユーザーが落とす手数料 > 変動損失

となることを祈るしかない。(オプションで変動損失を一定程度カバーするにしてもユーザーが落とす手数料という利益に重く経費としてのしかかる。)

# 使うインセンティブがあるLP は？

1. トークン発行する人たち (UMAのInitial Uniswap Offeringとか)
  - a. 外部に大きい市場がない (アービトラージという概念がない)
  - b. 流動性供給して受ける損失よりも、流動的な市場があるという事によるトークンのファンダメンタルズの向上が上回る
2. 同質的なトークン (CurveのStablecoinや合成トークンとか) はほぼほぼ変動しなくボラもほぼないため手数料収入だけ得られる

# 所感

- Token Setsとかのリバランストーンとは似ているようで実は全く別物。自分でリバランスの場合はボラティリティーは歓迎だが、LPの場合は排除したいもの。
- 実はLPは一定の条件下以外ではおいしくない？そもそもクリプトはボラの高いアセットなので、dydxとかFTXとかでリバランスストラテジーのBot組んだ方が良くかも
- あの手この手でLPの負担を軽減/解決しようとしてきている動きがあるのは面白い
- あとぼそっと思ったのですが、発生している手数料からImplied Volatilityもどきてきなものが出せるのでは(手数料の利率からLPが想定しているボラを算出)