

Torネットワークのクローラシステム (1)

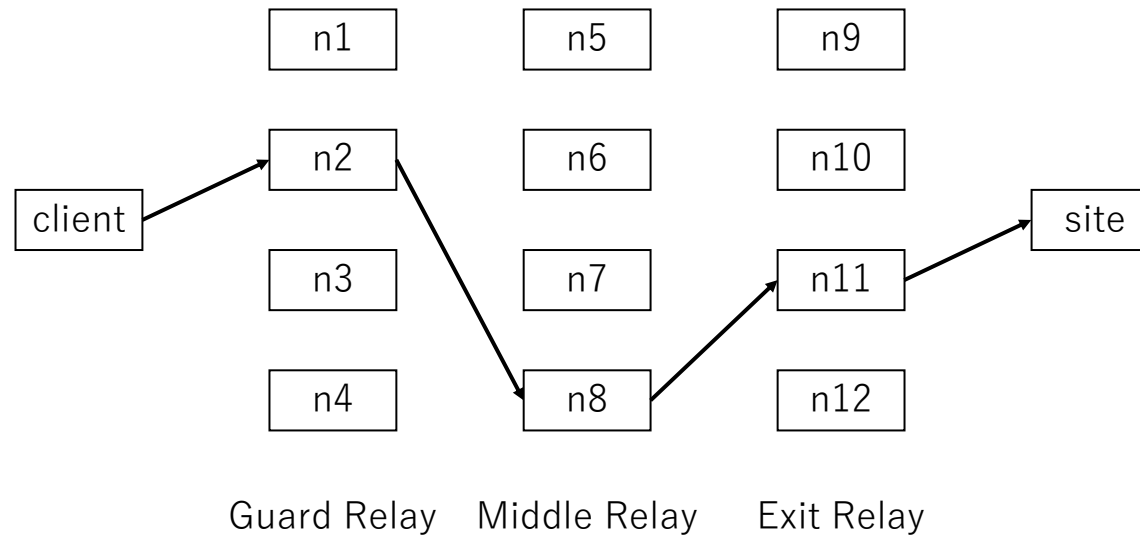
違法商品販売の調査

菊池研

B4 鳥居 洸希

Tor (*The Onion Router*) について

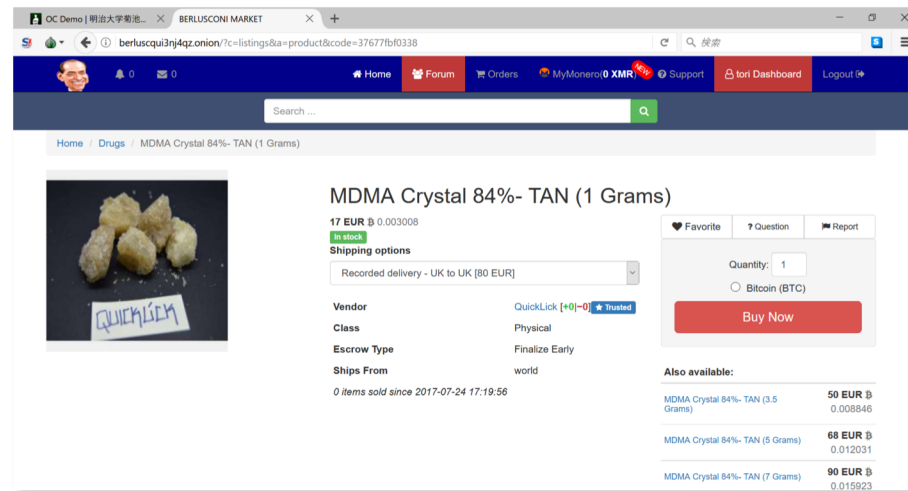
- Torは発信元の情報隠したままの通信が可能
- パケットを多重に暗号化し、幾つかの中継サーバを経由することで匿名性を高めている



Torの利用目的

正しい利用目的 -> 内部告発, 人権啓発活動 など

不正な利用目的 -> ランサムウェアによる身代金送付,
違法商品販売サイトの運営 など



背景

- 違法商品販売サイトに関する調査に大きな注目

例)

- 販売されている商品の種類
- // の値段
- 販売サイトの運営期間 など

研究目的

1. 違法商品販売サイトの調査
2. カード専門の販売サイトの調査
3. Tor内の全ウェブサイトの動向調査

研究課題

機械的に調査されることを避けるため**CAPTCHA**を利用

解決手法

機械的に調査されることを避けるためCAPTCHAを利用

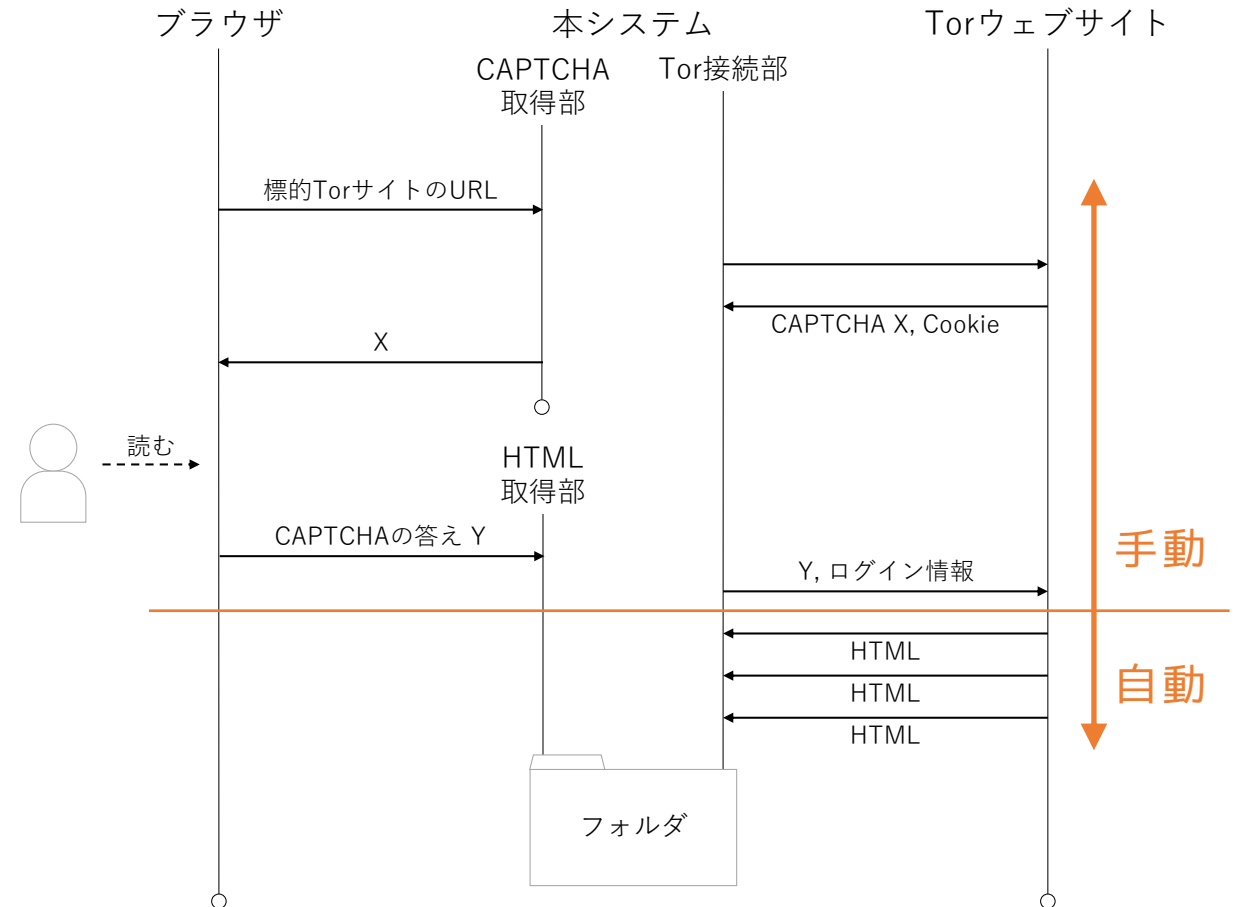


[本研究] CAPTCHAを解く操作のみを人間が行う半自動クローラ


[梶間] OCRによるCAPTCHAの自動解答

半自動クローラシステム

- CAPTCHA取得部
- HTML取得部
- Tor接続部
- ユーザインタフェース



ブラウザへのインタフェース

サイト名	* Apollon Market ▾
CAPTCHA	 <p>B4VD5b</p>
<input type="button" value="送信"/>	

半自動クローラシステムの有用性

- 処理時間の評価

約1.7倍の速さで
HTMLを収集できる

取得方法	平均 [s]	標準偏差
手動	41.93	3.50
半自動	24.08	2.04

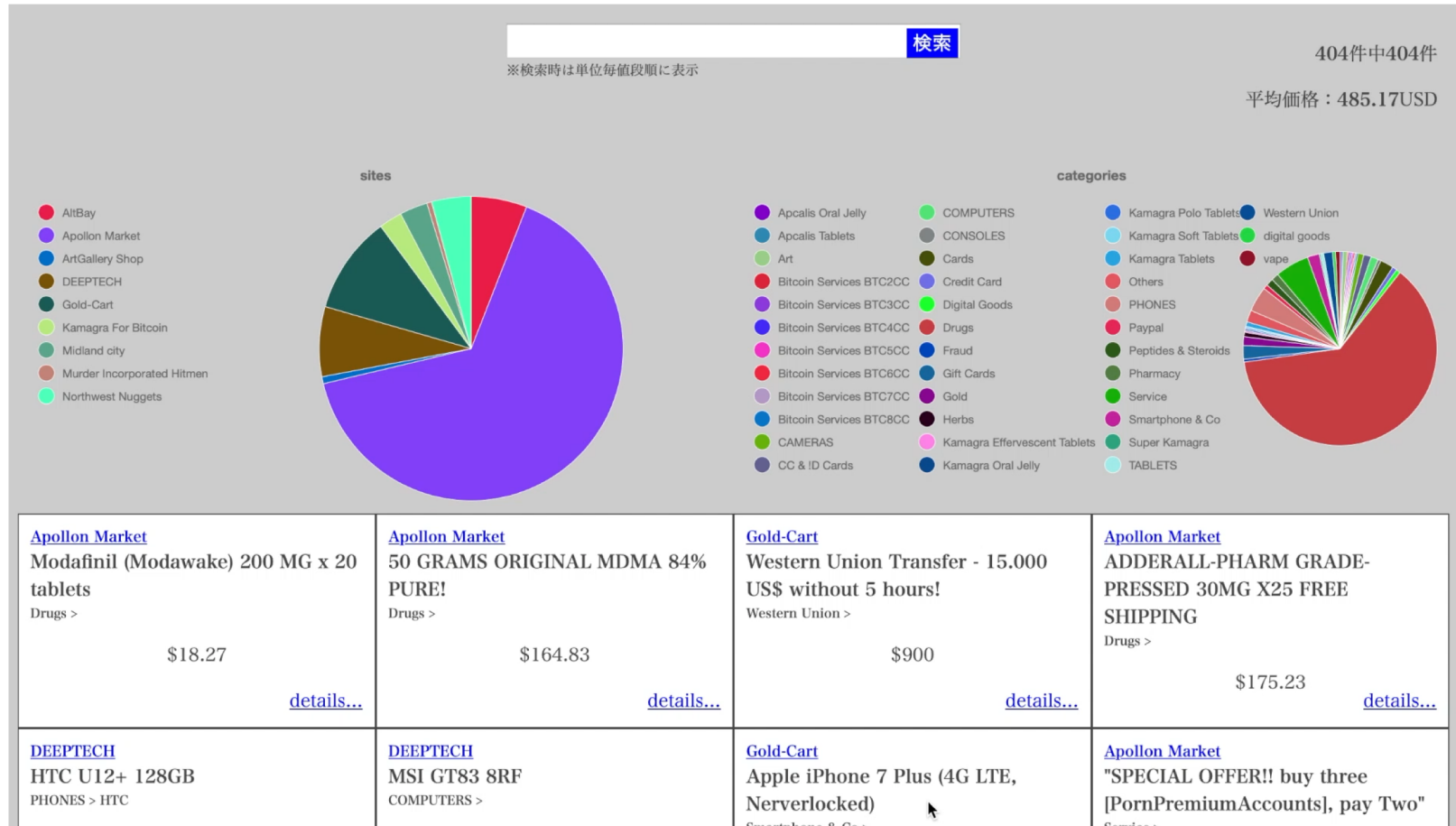
1. 違法商品販売サイト - 調査したサイトの情報

調査方法	サイト名	主要カテゴリ	商品数	平均価格 [USD]	通貨
手動	Northwest Nuggets	Drugs	17	111	USD
	Midland City	Drugs	12	90	USD
	DEEPTECH	Digital Goods	30	370	BTC
	Alhtbpay	Drugs	24	254	USD
	ArtGallery Shop	Arts	3	3691	EUR
	Gold-Cart	Cards	42	1146	USD
	Kamagra For Bitcoin	Drugs	10	23	BTC
	Murder Incorporated Hitmen	Service	2	12500	USD
半自動	Apollon Market	Drugs	264	368	USD,BTC
	Tor Market	Drugs	129	*1	NZD,GBP,EUR,TAB,USD
自動	Tenebra marketplace	Cards	2643	830	USD
	UnderMarket	Cards	134	520	BTC,LTC,ETH

1. 違法商品販売サイト - カテゴリ

カテゴリ名	商品数	サイト数	平均価格 [USD]
Drugs	790	8	*1
Cards	1372	6	227.86
Digital Goods	472	6	801.75
Service	238	5	179.77
Counterfeit	226	2	1391.47
Jewelry	41	2	1554.39
Arts	3	1	3733.33
Others	644	3	*1

1. 違法商品販売サイト - 検索システム



商品情報：<https://windy.mind.meiji.ac.jp/~tori/2018/summer/work/>

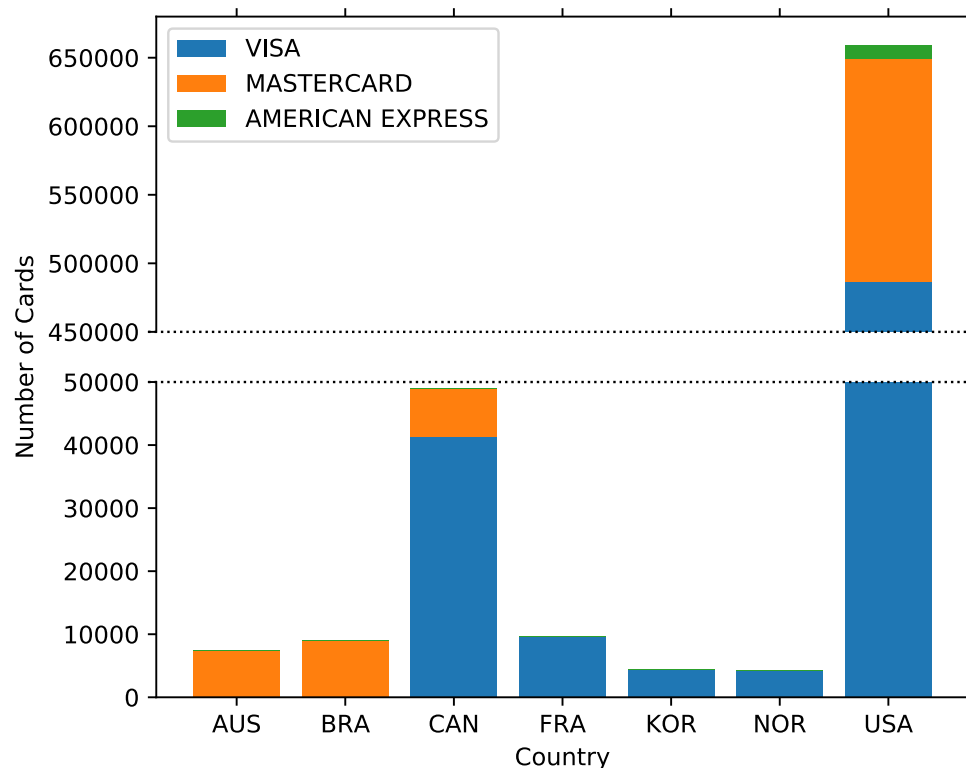
2. カード専門の販売サイト - 概要

- サイト名：Tormarket (<http://torcvvq44o7ofjuu.onion>)
- 商品例 (CVV有)

No	ID	TYPE	BIN	Card_Type	EXP	NAME	COUNTRY	STATE	CITY	ZIP	LEVEL	DOB	PHONE	COST
329882	12499300	VISA	459954	CREDIT	3月24日	Ignacio Aparicio	KOR		Tampa	33613	GOLD PREMIUM	-	*	4.9
329883	12499299	VISA	497427	CREDIT	1月21日	Suzanne BOCHE	FRA		LHOMMAIZE	86410	BUSINESS	-	*	4.9
329884	12499298	VISA	475824	DEBIT	9月20日	Rose Barlow	USA	UT	Genola	84655	CLASSIC	-	*	2.2
329885	12499297	MASTERCARD	548006	DEBIT	10月21日	Kristie Russell	USA		Portland	97230-5071	BUSINESS	-	*	2.2
329888	12499294	VISA	475824	DEBIT	4月22日	Jenn Goff	USA		South Jordan	84095	CLASSIC	-	*	2.2
329889	12499293	VISA	423190	DEBIT	2月22日	Charles Nicholson	USA		Glenside	19038	PREPAID	-	*	2.2

2. カード専門の販売サイト - 調査結果

カードの内訳



販売価格

国名	販売価格[\$]	販売数
AUS	4.9	7419
BRA	3.43	7510
CAN	4.9	48895
FRA	4.9	9667
KOR	4.9	4358
NOR	4.9	4274
USA	1.54	10624
	2.2	648468

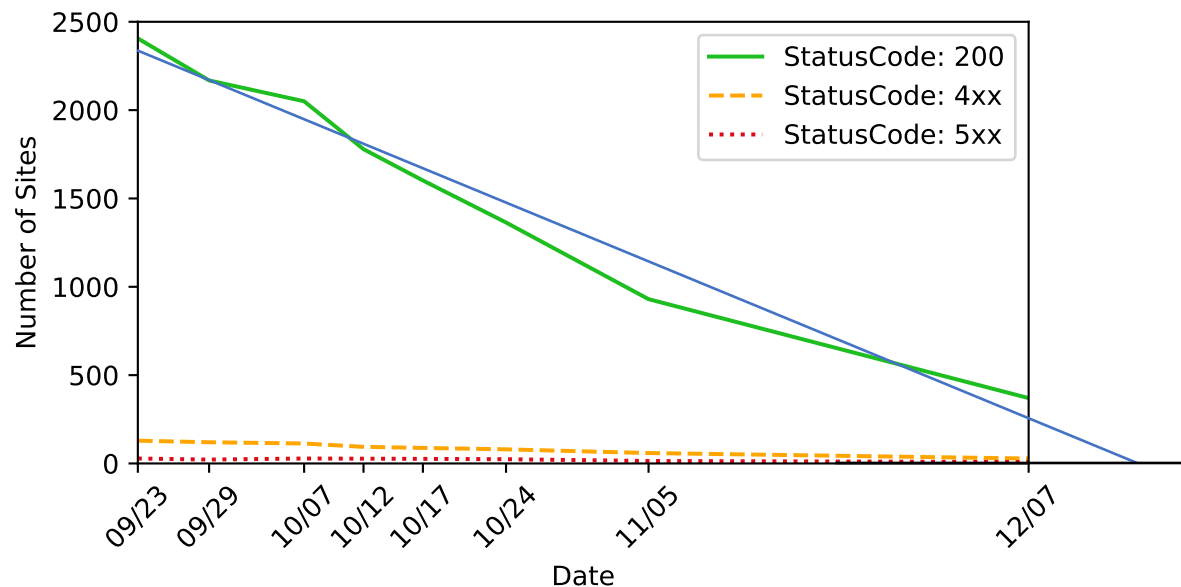
3. Tor内の全ウェブサイトの動向調査

- 線形回帰

$$y = -28.035x + 2326.6$$

- 標本調査

28件/日閉鎖



まとめ

1. ダークウェブを半自動クローラで調査
 - Drugs, Cards, Digital Goodsが多かった
2. カード専門サイトを調査
 - USAのカード, VISAのカードが多かった
3. ダークウェブの動向調査
 - 1.1%から1.2%の割合で閉鎖

- Tor Traffic

- <https://metrics.torproject.org/bandwidth.html>