

Understanding Financial Crises

Ch10 : Contagion 後半

Kei Ikegami

March 8, 2018

何をするか

- ▶ 銀行間のつながりが incomplete network でも first best を達成することはできた。しかし世界全体での流動性需要量が想定される量よりも多くなる想定外の事象の下では、incomplete network だと bankrupt が地域を超えて連鎖する Contagion が発生する。ということの確認。
- ▶ Contagion が全地域に拡大すると世界に存在する資産の価値が低下するのでやだ！ ということの確認。

Pecking Order

- ▶ date1 において流動性需要が発生したときに、当該地域の銀行はどのようにして対処するかを考える。
- ▶ 銀行の持ってる資産は、short asset (y), 他銀行への deposits (z), long asset (x) の三種類。
- ▶ この三つをそれぞれ流動化して流動性を供給するわけだが、この三つは無差別ではない。

Pecking Order : Cost of short asset

- ▶ short asset を流動化する際のコストを考える。
- ▶ date 1 で 1 の消費をもたらす short asset の量は 1 である。
- ▶ この date1 で 1 の消費をもたらすだけの short asset を使って date2 で消費しようとするば、買い替えによって date2 でも 1 だけの消費をすることができる。
- ▶ つまり、date1 で 1 の消費を得るのに date2 での 1 を犠牲にしている。
- ▶ これより short asset を流動化するコストは 1 である。

Pecking Order : Cost of deposits

- ▶ 他国への deposits を流動化する際のコストを考える。
- ▶ interbank 市場においても各国の消費者と銀行が結ぶのと同様の契約によって預金がなされているとする。
- ▶ すなわち、ある銀行が date0 において 1 単位の財を他国の銀行に預けるということは、預けた先の銀行から date1 では c_1 、date2 では c_2 だけの引き出しを保証されているということである。
- ▶ ということは、date1 で c_1 だけの流動性を供給した場合、date2 での c_2 だけの消費を犠牲にしたということになる。
- ▶ 従って deposits を流動化するコストは単位あたり $\frac{c_2}{c_1}$ である。

Pecking Order : Cost of long asset

- ▶ long asset を流動化する際のコストを考える。
- ▶ short asset の時と同様に考えれば良い。
- ▶ date1 で r だけの消費を供給できるだけの long asset は、date2 まで持っておけば R だけの消費をもたらすことができるものである。
- ▶ 従って long asset を流動化するコストは単位あたり $\frac{R}{r}$ である。

Pecking Order

- ▶ 当然先の三つをコストが安い順に流動化していく。
- ▶ 銀行の FOC より $1 < \frac{c_2}{c_1}$ である。
- ▶ r を十分低く設定すれば $\frac{c_2}{c_1} < \frac{R}{r}$ は満たされる。
- ▶ よって、以下では「short asset」「他銀行への deposits」「long asset」の順で流動化していくと仮定する。
- ▶ これを Pecking order と呼ぶ。

設定 1

Table 10.2. Regional liquidity shocks with perturbation.

	A	B	C	D
S_1	$\lambda_H = 0.75$	$\lambda_L = 0.25$	$\lambda_H = 0.75$	$\lambda_L = 0.25$
S_2	$\lambda_L = 0.25$	$\lambda_H = 0.75$	$\lambda_L = 0.25$	$\lambda_H = 0.75$
\bar{S}	$\bar{\lambda} + \varepsilon = 0.5 + \varepsilon$	$\bar{\lambda} = 0.5$	$\bar{\lambda} = 0.5$	$\bar{\lambda} = 0.5$

- ▶ \bar{S} が確率 0 で発生すると想定されている事象（本当はおこりうる）。
- ▶ ε 分だけ世界全体での流動性需要が通常の状態よりも多くなって老いることに注意。
- ▶ 前半同様に $(c_1, c_2) = (1, 1.5)$, $(x, y) = (0.5, 0.5)$, $r = 0.4$ とする。

設定 2



- ▶ interbank network は上図のような incomplete network となっている。
- ▶ 異常事態 \bar{S} には各主体確率 0 を割り当てているので、 $z = 0.25$ だけの deposits を矢印の向きに預けている状態である。

想定する状況

- ▶ 上記の設定の下で \bar{S} が発生した時にこの世界で何が起こるかを以下で見ていく。

想定するのは以下の二つの状況。

1. $\epsilon = 0.1, R = 1.5$
2. $\epsilon = 0.1, R = 1.2$

ケース 1 では銀行が破綻するが interbank network のバッファが働き、金融危機は限定された地域に止まる。しかしケース 2 では銀行の破綻が連鎖的に発生し、資産価値が世界的に低下する金融危機が発生する。

ケース 1：銀行 A の動き

- ▶ A 地域における early consumer の割合は 0.6
- ▶ 銀行 A は short asset を 0.5 しか持っていないので、pecking order に従い、0.1 だけ B 銀行の deposits を流動化することを考える。
- ▶ しかし \bar{S} では date1 において地域 B でも 0.5 だけの消費需要が発生している。
- ▶ 銀行 B が持つ short asset も 0.5 なので、銀行 A からの流動性需要に対応するためには pecking order に従い銀行 C の deposits を流動化しようとする。
- ▶ この状況は銀行 B, C, D において共通であり、巡り巡って D から A への流動性需要が発生する。
- ▶ B から引き出しても同額を D に引き渡さないといけないので deposits を流動化することでは自国の流動性需要には答えられないことがわかる。

ケース 1：銀行 A の動き

- ▶ Pecking order に従い、銀行 A は次に long asset を流動化しようとする。
- ▶ $0.1/0.4 = 0.25$ だけ long を流動化すれば流動性需要に対処できる。
- ▶ これより date2 に残ってる long は 0.25 であり、これから $0.25 * 1.5 = 0.375$ だけの財を得られる。
- ▶ 地域 A における late consumer は 0.4 だったので、一人ずつこれを割り振ると、 $c_2 = 0.375/0.4 = 0.94$ となる。
- ▶ date1 における消費 $c_1 = 1$ よりもこれが少ないので、late consumer は early consumer のふりをするインセンティブを持つ。
- ▶ すなわち銀行 A では取り付け騒ぎが発生し、bank run となる。

ケース 1：銀行 D の動き

- ▶ この取り付けには銀行 A に deposits を持つ銀行 D も巻き込まれる。
- ▶ しかし、このケースにおいて銀行 D も bank run となるような Contagion は発生しない。これを以下で確認する。
- ▶ Contagion が発生せず、地域 D で bank run が食い止められたとする。
- ▶ この時、当然 B は bank run していないので、その資産価値は目減りせず、銀行 A が銀行 B に持つ deposits の価値は 0.25 のままである。
- ▶ 銀行 A の資産はこの他にも short asset と long asset の二つがある。
- ▶ short asset は date1 において 0.5 だけの価値をもち、long asset は流動化により $0.5 * 0.4$ だけの価値を持つ。

ケース 1：銀行 D の動き

- ▶ 以上より銀行 A の date1 における総資産価値は $0.5 + 0.5 * 0.4 + 0.25 = 0.95$ である。
- ▶ ここで銀行 A では date1 に取り付け騒ぎが起きていることを思い出す。
- ▶ ここで銀行 A から預金を引き出そうとするのは、地域 A に住む全住民と銀行 D の二者である。
- ▶ 前者は合計 1 だけ引き出そうとする。
- ▶ 後者は 0.25 だけ引き出そうとする。
- ▶ 合わせて、date1 で銀行 A から引き出される総額は 1.25 である。

ケース 1：銀行 D の動き

- ▶ ということは銀行 A から引き出されたものの単位あたり価値は、 $0.95/1.25 = 0.76$ であると言える。
- ▶ この銀行 i の資産の単位あたり価値を q^i と表記する。
- ▶ ということで、銀行 D が銀行 A から引き出した 0.25 だけの資産にはもはや $0.25 * 0.76 = 0.19$ だけの価値しかないことになる。
- ▶ ところで、date1 において銀行 A は bank run なので銀行 B から自分の資産を引き出す。それに対応して B は C から、C は D から自分の資産を引き上げる。
- ▶ これより銀行 D は銀行 A が bank run したとき、date1 においては自国の流動性需要と C からの deposits 引き出しに応じるために $0.5 + 0.25 = 0.75$ だけの財を持ってないといけなことになる。

ケース 1：銀行 D の動き

- ▶ 銀行 D も short asset を 0.5 持っているので、流動性供給量は $0.5 + 0.19 = 0.69$ である。
- ▶ 従って $0.75 - 0.69 = 0.06$ だけ追加で流動性を供給しなくてはならない。
- ▶ deposits はもう引き出しているので、pecking order に従って long asset を流動化して対処する。
- ▶ ここで流動化する long の量は $0.06/0.4 = 0.15$ である。
- ▶ 以上より date2 において late consumer が受け取る消費量は $c_2 = (0.5 - 0.15) * 1.5/0.5 = 1.05$ となる。
- ▶ これは $c_1 = 1$ よりも大きいので地域 D においては取り付け騒ぎは発生しない。これより Contagion が発生しないという仮定は verify される。

ケース 2

- ▶ ケース 1 と同じことを $R = 1.2$ としてやると、地域 D, C, B と bank run が順々に発生していくことがわかる。
- ▶ このような Contagion が発生した場合、各国の資産価値は同じ q で表すことができ、資産価値を計算した際の議論から以下の式を満たす。

$$q = \frac{0.5 + 0.5 * 0.4 + 0.25 * q}{1.25}$$

- ▶ これは $q = 0.7$ である。従って Contagion が発生した場合資産価値が低下して構成が下がることが確認された。

その他諸々

- ▶ 以上の例のような 4 地域モデルに限らず、どれだけ多くの地域が存在しよう、 R が十分に小さい時に 1 地域の bank run が世界に波及する Contagion は発生する。
- ▶ しかし interbank network が complete な時は上と同じ設定でも Contagion は発生しない。これはバッファとして機能する銀行が多くなることによる効果である。
- ▶ Contagion は、ネットワークを所与とする、 \bar{S} の発生確率は主観的には 0、複数均衡の存在は無視、long の収益を確定的なものとした、など多くの仮定の上で発生していることにも留意が必要。
- ▶ より一般的なモデルでの Contagion 現象の発生は更なる研究の余地があるよ！ みんなやろう！

以上で Allen and Gale は終わりです。お疲れ様でした。