Title	探索, 交渉および貨幣の動学的均衡モデル
Sub Title	A dynamic equilibrium model of search, bargaining, and money
Author	Colesm Melvin Wright, Randall 常金, 志信 松居, 彰彦
Publisher	慶應義塾経済学会
Publication year	1997
Jtitle	三田学会雑誌 (Keio journal of economics). Vol.90, No.3 (1997. 10) ,p.489(21)- 498(30)
JaLC DOI	10.14991/001.19971001-0021
Abstract	
Notes	小特集 : 貨幣の機能とその役割
Genre	Journal Article
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-19971001-0021

「三田学会雑誌」90巻3号（1997年10月）

探索，交渉および貨幣の動学的均衡モデル

メルヴィン・コールズ[(1)]
ランドール・ライト[(2)]
訳 常 金 志 信[(3)]
監訳 松 井 彰 彦[(4)]

1 序

Kiyotaki = Wright（1989）などに始まる探索理論を交換過程に用いた貨幣経済学は，Shi（1995a）やTrejos = Wright（1995a）に見られるように交渉理論を取り入れることによってこの分野に新たなミクロ的基礎を提供するとともに，様々な問題に応用されるにいたった。しかしそこではもっぱら定常状態に分析対象が限定され，また近視眼的な公理的交渉解を前提とした動学のみが分析対象となっていた。

上述のナッシュによって導入された公理的交渉モデルの長所はその簡潔さにあるが，本来的に時間を考慮しておらず，各主体は交渉結果のみに対して選好を持つ。そのため（時間の問題を含めた）合意にいたる交渉過程に関する議論ができない。Rubinstein（1982）は交渉過程を交互に交渉案が提示されるような展開形ゲームとして定式化した。このとき交渉案の提示間隔がゼロに収束する極限――すなわち1つの案が提示されそれが拒否された後ほとんど間をおかずに次の交渉案が提示されるような状況下――では完全均衡がナッシュの交渉解に一致することが示された。またランダム・マッチングのような社会において定常状態を考える限り，応用上はナッシュ交渉解を用いればよいことがBinmore et al.（1986）などによって示された。本稿ではこうした結果をより一般化し，動学的均衡経路を定常状態に限定することなく微分方程式で近似し，その結果を動学的な応用問題

（1） University of Essex.
（2） University of Pennsylvania.
（3） 東京大学大学院経済学研究科
（4） 筑波大学社会工学系助教授

に適用する。

この微分方程式において想定される各主体は交渉する際の威嚇点の決定には将来の変化を読み込む（先見性）ものの，実際の解としてはその威嚇点を所与とした（静学的な）ナッシュ交渉解を採る。これによって近視眼的主体を仮定した際には生じなかった結果が得られることになる。近視眼的交渉を動学モデルに応用したこれまでの分析は，定常均衡での性質は有効であり先見的行動の下での結果と一致するが，それ以外の状態も含むより一般的な状況下では必ずしも両者は一致しない。貨幣経済モデルを例にとれば，近視眼的交渉を仮定した場合（Trejos = Wright（1995a）など）には生じなかった名目物価水準及び実質的な経済活動におけるリミット・サイクルが存在し得ることになる。さらに興味深い結果として，動学経路が探索・交渉過程における各主体の自己実現的期待のみから生じること，すなわち貨幣経済がアニマルスピリットのような自己実現的期待に影響されやすいという，従来から言われてきた説を本稿が支持していることが挙げられる。

2　貨幣経済モデル

標準的な探索・貨幣モデルは市場における交換を，多数の主体間のポワソン過程に従うランダム・マッチングによる一対一交換によって描写する。各主体は自分の消費財を生産することはできず，さらにこの過程で組み合わされた各組において，両者共に相手の消費財を生産することはない，すなわち「欲望の二重の一致」がないと仮定する。また特に外部貨幣のモデルでは，主体は二つのタイプ，貨幣を持つ主体（買い手）と生産機会を持つ主体（売り手）に分けられるとする。但し，同時に両方を持つ主体は存在しないと仮定する。各財が二期間以上に渡る保存が不可能とすることによって物々交換を禁じ，交換には常に貨幣が使用されると仮定する。これによって商品貨幣が存在しないので貨幣の機能がより明確になるが，本質的な仮定ではない。各買い手は貨幣を一単位保有し，市場でそれと引き換えに消費財を q 単位得ることで，次の期にそれを消費して効用を得ると同時に生産を行う。これによって次の期には売り手として市場に現れる。但し，マッチングの相手が自分の望む財以外の生産者である場合には今期は取り引きをせず，次の期に再び買い手として市場に参加する。売り手は生産に際して費用が発生するが，生産した財を市場で貨幣と交換することで次の期に買い手として市場に現れる。但し，取り引きが成立しなかった場合には，次の期に再度同じ財を生産し，市場に売り手として参加する。こうして各市場参加者の意思決定は，取り引きによって得る効用と次の期に別のタイプとして市場に参加した場合の期待効用，そして取り引きに応じずに，次の期に同じタイプのまま市場に参加した場合の期待効用を考慮してなされる。したがって次の期の期待効用はさらにその次の期待効用に依存し，それが無限連鎖してゆくので先見的行動の下での動学的最適化問題となる。そして探索理論の動学方程式はこの期待効用を評価関数（ヴァリュー・ファンクション）とし，買い手と売り手で各々次のようになる。まず買い手の今期の評価

関数 $V_b(t)$ は，今期取り引きで得た財を次の期に消費して得る期待効用とその結果売り手となって再び市場に参加する場合の評価関数の和と，今期は取り引きを行わずに次の期に買い手として再び市場に参加する場合の評価関数とからなるくじ（ロッタリー）の割引現在価値になる。同様に売り手の今期の評価関数 $V_s(t)$ は，今期取り引きが成立して生じる財の生産に必要な費用（期待不効用）とその結果買い手となって再び市場に参加する場合の評価関数の和と，今期は取り引きを行わずに次の期に売り手として再び市場に参加する場合の評価関数とからなるくじの割引現在価値になる。残った問題はこうした利得を決定する，各組の取り引き量の決定であるが，これが両者の交渉によって決められると考えるのである。このような設定の下で決まる q は貨幣一単位に関する取り引き量であるから，これは価格の決定を意味する。こうして最近のこの分野の研究は，交渉理論を取り入れることによって，従来の探索・貨幣モデルには無かった価格に対する概念を導入したのである。

こうして均衡は上記の問題を自発的取り引きの個人合理性を制約式として解いた解として，各期の評価関数と取り引き量の非負の流列 $[V_s(t), V_b(t), q(t)]_{t=0}^{\infty}$ として定義される。

一般的には利得の一部である $V_i(t)$ が時間と共に内生的に変化するのでモデルに定常性を仮定することはできない。次の節では従来の交渉理論に潜在的な非定常性を加えることでこの問題を拡張する。この拡張にもかかわらずこのモデルは探索理論の枠組みに収まりかつ取り扱いやすいものとなっている。

3　交 渉 理 論

本節の目的は，各主体の戦略が時間に依存しているものの過去の歴史からは独立であるような完全均衡を特徴づけることである。ここでは純粋に理論的なものよりも十分な応用性を持つと考えられるタイプの戦略的交渉・ゲームを考察する。特に均衡，すなわち交渉で合意が結ばれるならば，それは条件提示から合意までが瞬時に行われる *Immediate Trade Equilibrium (ITE)* と呼ばれる均衡に関して議論がなされる。モデルは以下のようになるが，ここでは以下の結果が様々な経済学の応用問題に適用できることを示すため，探索・貨幣モデルよりも若干一般的なモデルになる。

1期間の長さは Δ で無限期間あるとする。まず2人の主体による交渉は主体2が各期に保有する「ケーキ」を主体1が欲しており，彼の保有するなんらかの財（例えば貨幣）1単位と q 単位のケーキと交換したいと考えている状況を考える。主体2の保有するケーキの大きさは時間毎に異なる。また，主体2はケーキの生産による不効用（費用）を受けるが，代わりに主体1からなんらかの流通性のある財を得て，次の期にはそれによって何か自分の欲する財を得ることによる期待効用を得る。

この取り引きによって両者は効用 $u_i\,(i=1,2)$ を得ることになるが，将来に生じる効用に関して

はある割引率 r によって割引現在価値 $e^{-rt}u_i(q, t)$ で計ることにする。各主体は取り引きが成立せずとも何らかの効用を得るかもしれないが，簡単化のためにここでは0に規準化しておく。さてこのようなセッティングによって，均衡は時間に依存するが（ケーキの大きさが毎期異なる），各期の戦略は過去の歴史を考慮せず独立であることがわかる。交渉は提示者を無作為（確率 $\pi_i\,(i=1, 2)$）に選ぶと仮定し，さしあたって妥結条件の提示者は等確率（$\pi_1=\pi_2=\pi=\frac{1}{2}$）で決定されるとする。但しこの確率は必ずしも等確率である必要性はなく，時間選好率や交渉決裂問題と同様に，より一般的モデルを考える際の議論の一つになる。交渉の結果，合意が達成されれば各々効用 u_i を得るが，合意されなかった場合は同じ手順によって交渉が再度行われることになり，合意されるまで交渉は続けられる。

任意の均衡において各主体は留保価値 $q_i(t)$ を持つが，特に *ITE* 戦略の組は両者の留保価値 $[q_1(t), q_2(t)]$ となる。そして任意の *ITE* においてこの $q_i(t)$ によってもたらされる u_i は今期（t 期）に相手の提案を拒否し，改めて行われる交渉で合意した場合に得られる（$t+\Delta$ 期の）期待効用（そのときに自分が相手の $q_i(t)$ を提案した場合に得られる効用と相手が自分の $q_i(t)$ を提案したときに得られる効用のくじ）の割引現在価値となる，というリカーシヴな関係になる。またこの関係から均衡の戦略の組の経路を決定する先見的行動下の動学を構成できることになるが，全ての期において主体1の留保価値が主体2のそれよりも同じか小さい限り，そしてその時のみこの動学から得られる解が *ITE* になっている。各期の両者の留保価値の平均値を $q(t)\,(=\frac{1}{2}[q_1(t)+q_2(t)])$ とすると，Δ が極限として0に近づくとき各 $q_i(t)$ は $q(t)$ に収束することになり，この $q(t)$ の振る舞いの性質として次の定理が導かれる。

定理 1　*ITE*，すなわち一期間の長さ Δ が0に近づく極限では，$q(t)$ は次の式を満たす；

$$\dot{q}=\frac{1}{2}\left[\frac{ru_1(q, t)-\partial u_1(q, t)/\partial t}{\partial u_1(q, t)/\partial q}\right]+\frac{1}{2}\left[\frac{ru_2(q, t)-\partial u_2(q, t)/\partial t}{\partial u_2(q, t)/\partial q}\right]$$

この定理は動学的状況下では *ITE* で生じる取り引きを定理1の微分方程式の解によって近似できることを示している。微分方程式は q の時間に関する変化が，均衡でのフローの利得の（π に関する）期待値に依存することを示す。特に利得関数が時間を通じて一定の場合には次の定理が得られる；

定理 2　各利得関数 $u_i(i=1, 2)$ が時間に関して極限値 $\bar{u}_i$（$as\ t\rightarrow\infty$）に収束し，しかもそれが u_i の全ての仮定を満たすとする。この時，もし *ITE* が存在するならばそれは一意に存在し，その取り引き量 $q(t)$ は時間に関して次の式を満たす $\bar{q}$ に収束する；

$$\bar{q}=argmax\ \bar{u}_1(q)\,\bar{u}_2(q)$$

この定理から定常状態では *ITE* の解と0威嚇点及び両者の交渉力が等しいことを課した場合の

ナッシュ・交渉解が同じものであることがわかる。但し，これは一般に定常均衡以外でも成り立つわけではない。両者が定常状態のみならずその経路までも同じであるのは主体が危険中立的なケースであり，この場合の動学的な近視眼的ナッシュ交渉解は戦略的交渉モデルの解によって近似されうる。こうした考えを危険回避的主体を仮定したケースにまで拡張したものが次の定理である；

定理 3　利得関数 u_i を q に関して線形としその切片が時間に依存するとき（但し全ての時間に関して境界がある），もし *ITE* が存在するならば，それは一意に決まり，しかもその解は 0 威嚇点と等交渉力のもとでの近視眼的ナッシュ交渉解の条件を満たす

但し取り引き合意の遅れに関して両者の時間選好率の間に差があった場合には，より我慢強い方が高い利得を得ることになる。これはその点を考慮しなかった近視眼的ナッシュ解には無かった結果である。

残った問題はこれまで仮定してきた瞬時取り引きが均衡行動として矛盾しないかどうかである。しかしこの問題は，各主体が常に取り引きを欲しており，かつできるだけ早く取り引き合意を成立させたいと思っているときには解決される。そしてその十分条件は利得の割引現在価値が時間に関しての減少関数，特に少なくとも一人は強く減少すること，という「ケーキの縮小」条件にすぎない。従って内生的に決まる複数の *ITE* の候補が各々この条件を満たすかどうかをチェックすればよい。

4　貨幣均衡

第 2 節で示したとおり最近の探索・貨幣モデルの研究は交渉理論を利用することで物価水準を説明しようとしている。既に述べたように，Shi (1995a) などのこれまでの研究では近視眼的交渉を利用した研究を行ってきた。しかしこうした研究から得られた結果は，ここでの戦略的交渉と比較すると定常状態では同じ q をとるにも関らず，定常状態以外では違った結果を示す。しかし探索・貨幣モデルの枠組みでいえば，本稿のように主体は先見的な行動をしていると考える方がより自然であろうと考えられる。そこで本節では第 3 節で分析したような先見的な戦略的交渉を利用することで貨幣経済の動学的均衡の特徴を示す。

前節と同様にここでは交渉期間の長さが限界的に 0 になる極限のケースを考えるので，第 2 節で定義されるような買い手と売り手の評価関数について，連続時間の動学方程式を得る。また定理 1 から q の値は q に関する動学方程式の解となるが，その方程式はここでは非常に簡単でありその意味も理解しやすい。すなわち q の時間的な変化は各期における買い手と売り手のフローの余剰の半分づつの和になる。フローの余剰が先の評価関数に関する動学的最適化問題から導かれるので，

この関係は探索モデルにおいて定理1が持つ重要な交渉の性質なのである。したがって売り手の評価関数と買い手の評価関数の差を $x(=V_b-V_s)$ と定義すれば，取り引きの自発性に関する制約条件を考慮したうえで，このモデルは q と x に関する2本の動学システムとして表され，その解として（均衡戦略としての）*ITE* が決まるのである。その特殊ケースとして定常均衡があり，ここではさらに貨幣均衡と非貨幣均衡（1単位の貨幣との交換と q がまったく取り引きされない）の両者を区別して分析する。

上述の二本の動学方程式から，定常均衡として $(q,x)=(0,0)$ の非貨幣均衡と貨幣均衡 $(q\neq0)$ が存在するが，貨幣均衡が一意に存在するための必要十分条件は売り手の限界不効用がある境界値以下になることである。この条件が満たされるときの戦略的交渉による定常均衡の性質は，先の q と x に関する動学方程式のヤコビ行列をとることで判る。実際，非貨幣均衡ではヤコビ行列の行列式の値が負になるのでそれは鞍点であるし，貨幣均衡，特に定常貨幣均衡では一様発散となる。また自発的取り引きに関する境界値制約から非貨幣均衡に向かう鞍点経路はその境界内の領域からしか到達することはなく，そのためその鞍点経路は貨幣均衡もしくはその周辺のサイクルのいずれからか発するものでなければならない。実はこれらの二つの定常均衡はこれまでの近視眼的交渉を用いた分析からも導かれている。しかしそれらは q が常に時間に関して単調減少（すなわち物価水準の単調増加）となることしか説明できておらず，先見的行動下の交渉で得られる結論と完全に一致するわけではない。実際後者の場合にはパラメタのとり方によって前者のように単調に非貨幣均衡に収束する場合もあれば，不安定な焦点である貨幣均衡の周囲を回転した後，鞍点経路に乗って非貨幣均衡に収束する場合もある。これは経済がなんらかの振幅をもって変動することを示しており，単調な変化を示す前者の結果とは異なっている。

第1節で触れたような安定なリミット・サイクルが生じる例を作るためには固定費用をモデルに導入するだけでよい。大きすぎない適当な大きさの固定費用を導入すると非貨幣均衡のほかに貨幣均衡が二つ存在することができる。仮に交渉・ゲームが近視眼的なものであればこの二つの均衡は一様発散の点と鞍点であり，鞍点経路は前者から後者への単調に収束するものになる。したがって鞍点から出発した経路がもう一つの貨幣均衡の周囲を周った後，再び鞍点経路へ戻るような経路が存在するならばフォワード・ルッキングな交渉を考えていることになる。ここで貨幣保有主体の割合 M を固定し，割引率 r が先程のヤコビ行列のトレースが貨幣均衡で0になるような $\bar{r}$ をとると，固定費用が存在するときこの $\bar{r}$ の近傍で明示的にシステムの動きを観察できる。もし $r<\bar{r}$ ならば一つは一様発散でありもう一つは鞍点である。この場合に大域的な動学に関して重要なのは，後者の発散経路が前者から後者への安定経路の周りを回転することである。そしてある $r=\hat{r}(<\bar{r})$ が存在し，そのとき後者から出発し前者の周りをまわった後，後者に戻ってくる経路が存在する。実は Poincare-Bendixson の定理から $r\in(\hat{r},\bar{r})$ ではこの領域における不安定多様体の枝経路は貨幣均衡の周りのリミット・サイクルになる。その大きさは r に関して単調減少し，$\bar{r}<r$ で崩

壊し貨幣均衡になる。結局 $r \in (\hat{r}, \bar{r})$ において安定多様体と縦軸によって形成される領域では任意の軌道がリミット・サイクルに収束することになり，しかもこのサイクルは貨幣均衡に関する全ての条件を満たしている。

以上のように近視眼的ナッシュ解では生じなかった価格サイクルが先見的行動下のナッシュ解のもとでは生じる。この違いの意味は非常に直観的であり，二つのシャドー・プライス q（取り引き時の貨幣価値），x（探索時に貨幣を保有することの付加価値）に依存している。いずれにしても既に述べたように探索・交渉モデルで動学方程式が意味するのは，x（すなわち V）は q に従う変数である，ということである。しかし近視眼的交渉の場合には q が x の現在価値に依存して決まるという一方通行なのに対し，将来を見越した交渉の場合には，さらにその q が未来の x を決めるという付加的フィードバックがあり，これがサイクルを生む可能性を持っているのである。

5　より一般的な問題への拡張

先見的行動下の動学的交渉は他の応用経済学の問題にも非常に有益なアプローチを示す。ここではそのことを示すために第 3 節で展開した基本的な交渉・モデルを少し拡張してみる。たとえば異なる時間選好率の仮定や，条件提示者となる確率を主体間で非対称にする，あるいは交渉決裂の外生的要因を変化させるなどがその方法である。

交渉に関する各主体の意思決定は交渉中に得るなんらかのフローの効用 γ_i，交渉が外生的要因によって決裂する確率 λ_i とその時に得る効用 b_i，さらに交渉の合意が次の期にまで延びた場合に，次の期にある確率 π_i で選ばれる提示者によって合意された場合の期待効用に依存する。このことから定理 1 がより一般的な形で次の定理になる；

定理 4　*ITE* において，交渉解 $q(t)$ は次の微分方程式を満たす；

$$\dot{q}=\pi_2\left[\frac{(r_1+\lambda_1)\,u_1-\gamma_1-\lambda_1 b_1-\partial u_1/\partial t}{\partial u_1/\partial q}\right]+\pi_1\left[\frac{(r_2+\lambda_2)\,u_2-\gamma_2-\lambda_2 b_2-\partial u_2/\partial t}{\partial u_2/\partial q}\right]$$

このような拡張モデルを考えることで潜在的に非定常な戦略的交渉と公理的ナッシュ交渉解との関係に関する考察が可能になる。特に，定常均衡以外の点においてもナッシュ解から定理 4 で与えられる q の経路を逆に記述できるのかどうかは重要な問題になる。実際に定理 4 の証明から得られる条件からこのことが可能ならば，ナッシュ交渉解における買い手の交渉力 θ はここでの買い手が条件提示者となる確率に等しくなると同時に，定常均衡以外では威嚇点 T_i が今期に交渉が合意されない場合の期待利得になり，特に *ITE* では今期は交渉がまとまらず翌期に交渉がまとまるような場合の期待利得の割引現在価値にならなければならない。この結果は威嚇点が内生的に決まる利得に依存するために，実用面でそれ程優れたものではないが，定常均衡に議論を限定すれば威

嚇点は外生変数のみに依存するから，代替的にナッシュ解による表現が可能になるのである；

定理 5 利得に関して定常状態を考え，全てのパラメタが時間に関して一定であるとする。このとき時間が連続ならば威嚇点と交渉力を次のように定めるとき，戦略的交渉が示す動学方程式（定理 4）とナッシュ解は同じ q を生じる；

$$T_i=\frac{\gamma_i+\lambda_i b_i}{r_i+\lambda_i}$$

特に，r と λ が対称ならば $\theta=\pi_1$ となる。

この威嚇点は，決裂はしないが決して合意には至らないような交渉に関する期待利得の割引価値であり，特に両プレーヤーが危険中立的で幾つかの追加的仮定を課すときには定常状態以外でもこの威嚇点が適当である。

また Binmore et al. (1986) など，従来の交渉に関する研究から得られた結果は，本稿の結果においてある特定のパラメタの下でも得ることができる。たとえば意思決定が時間にのみ左右される交渉にのみ注目するために λ や γ を 0 と仮定する。この時威嚇点 T_i は 0 になり，交渉力 θ は両者の割引率 r_i と条件提示者となる確率 π_i のみの関数になり，すなわち Binmore et al. (1986) のいう「時間選好率モデル」になる。また意思決定が外生的要因に左右される交渉に注目するために割引率 r を 0 とし，代わりに交渉が決裂する確率 λ を 0 でないとすれば，T_i は交渉決裂によって得られる利得 b_i になり，θ は交渉決裂の確率 λ と π のみの関数になる。これは同論文のいう「外生的交渉決裂モデル」である。探索・交渉のモデルで重要なのは，交渉が決裂した後に別の相手と交渉するパターンであろう。特に交渉中に新しい相手が現れることが交渉決裂の唯一の原因である場合には，各タイプの主体が外生的要因によって交渉から撤退する場合の確率 λ_i は，交渉相手のタイプ（すなわち自分と異なるタイプ）の主体が新に現れる確率に等しい。簡単に割引率と条件提示者となる確率が両者の間で共に等しい，と仮定すれば，両者は同じ交渉力を持つが異なる威嚇点を持つ，という結果が得られる。

探索・交渉理論を利用した，Mortensen = Pissarides (1994) をはじめとする労働経済学，本稿のような貨幣経済学のモデルは上記のような方法で様々な変更が可能である。たとえば後者の場合には近視眼的交渉を使った Shi (1995a) などが，交渉決裂の可能性によって幾つかの本質的結果が変化し得ることを既に分析している。

6 結　論

本稿では潜在的に非定常な状況下での探索・交渉モデルの分析を行った。そして静学的，もしくは定常分析と同様に動学的モデルにおいてもナッシュ交渉解による分析が有効であることが判った。

特に外部貨幣の探索モデルにおいては，先見的な主体間の交渉による価格水準のサイクルのような本稿での結果が，定常状態以外ではこれまで分析されてきた近視眼的ナッシュ解による結果と必ずしも一致しないことが示された。

参考文献

Aiyagari, S. R., N. Wallace and R. Wright (1995) : "Coexistence of Money and Interest-Bearing Securities," manuscript.

Binmore, K. G., (1987) : "Perfect Equilibrium in Bargaining Models," in The Economics of Bargaining, edited by K. G. Binmore and P. Dasgupta, Oxford, Blackwell.

Binmore, K. G., and M. Herarro (1988) : "Matching and Bargaining in Dynaic Markets," Review of Economic Studies 55, 17-31.

Binmore, K. G., A.Rubinstein and A. Wolinsky (1986) : "The Nash Bargaining Solution in Economic Modeling," Rand Journal of Economics 17, 176-88.

Boldrin, M., N. Kiyotaki and R. Wright (1994) : "A Dynamic Equilibrium Model of Search, Production and Exchange," Journal of Economic Dynamics and Control.

Casella, A., and J. S. Feinstein (1990) : "Economic Exchange during Hyperinflation," Journal of Political Economy 98, 1-27.

Diamond, P. A., and D. Fudenberg (1990) : "Rational Expectations Equilibrium Business Cycles," Journal of Political Economy.

Drazen, A. (1988) : "Self-Fulfilling Optimism in a Trade Friction Model of the Business Cycle," American Economics Review Papers and Proceedings 78, 369-72.

Guckhenheimer, J., and P. Holmes (1983) : "Nonlinear Oscillations, Dynamical Systems and Bifurcations of Vector a Fields," New York, Springer-Verlang.

Kiyotaki, N., and R. Wright(1989) : "On Money as a Medium of Exchange," Journal of Political Economy 97, 927-54.

Kiyotaki, N., and R. Wright (1991) : "A Contribution to the Pure Theory of Money," Journal of Economic Theory 53, 213-35.

Kiyotaki, N., and R. Wright (1993) : "A Search-Theoretic Approach to Monetary Economics," American Economic Review 83, 63-77.

Li, Y. (1995) : "Middlemen and Private Information," manuscript.

Li, Y. and R. Wright (1995) : "Policy Analysis in Search-Theoretic Models of Money," manuscript.

Merlo, A., and C. Wilson (1993a) : "A Stochastic Model of Sequential Bargaining with Complete Information and Transferable Utility," mimeo.

Merlo, A., and C. Wilson (1993b) : " A Stochastic Model of Sequential Bargaining with Complete Information and Nontransferable Utility," mimeo.

Mortensen, D. T. (1989) : "The Persistence and Indeterminacy of Unemployment in Search Equilibrium," Scandandavian Journal of Economics 91, 347-70.

Mortensen, D. T., and C. Possarides (1994) : "Job Creation and Job Destruction in the Theory of Unemployment," mimeo.

Nash, J. F. (1950) : "The Bargaining Problem," Econometrica 18, 155-62.

Osborne, M. J., and A. Rubinstein (1990) : "Bargaining and Markets," San Diego, Academic Press.

Perry, M., and P. J. Reny (1993) : "Noncooperative Bargaining without Procedures," Journal of Economic Theory.

Pissarides, C. (1987) : "Search,Wage Bargaining and Cycles," Review of Economic Studies 54, 473-83.

Rubinstein, A. (1982) : "Perfect Equilibrium in a Bargaining Model," Econometrica 50, 97-109.

Rubinstein, A., and A. Wolinsky (1985) : "Equilibrium in a Market with Sequential Bargaining," Econometrica 153, 1133-50.

Shaked, A., and J. Sutton (1984) : "Involuntary Unemployment as a Perfect Equilibrium in a Bargaining Model," Econometrica 52, 1351-64.

Shi, S (1995a) : "Money and Prices: A Model of Search and Bargaining," forthcoming in Journal of Economic Theory.

Shi, S (1995b) : "Money and Credit in a Search Model with Divisible Commodities," mamuscript.

Stahl, I. (1972) : "Bargaining Theory," Stockholm, Economic Research Institute, Stockholm School of Economics.

Trejos, A. (1995) : "Money and Prices under Private Information," manuscript.

Trejos, A., and R. Wright (1995a) : "Search, Bargaining, Money and Prices," Journal of Political Economy 103, 118-141.

Trejos, A., and R. Wright (1995b) : "Toward a Theory of International Currency: A Step Further," manuscript.

Velde, F., W. Webber and R. Wright (1995) : "A Model of Commodity Money, with Applications to Gresham's Law and the Debasement Puzzle," manuscript.

Wolinsky, A (1987) : "Matching,Search and Bargaining," Journal of Economic Theory 42, 311-33.

Wright, R. (1994) : "A Note on Sunspot Equlibria in a Search Models of Fiat Money," Journal of Economic Theory.