

コンピュータのなかの幕末：関係性からみた明治維新
光辻克馬（東京大学 学術研究支援員）

◆序論

本研究はマルチエージェントシミュレーション技法を用いて、幕末維新期の日本における政治変動を理解しようという試みである。19世紀半ばに西洋諸国からの圧力をうけた日本では、対外政策が鎖国から開国へと大きく変更されるとともに、数百の小政治単位の集合体（幕藩体制）から単一の政治単位（明治近代国家）が生み出されるにいたった。本稿では小政治単位で構成されるモデルを用意し、それらに形式的な行動ルールを与え、その相互作用からどのように系がふるまうのかを観察するという研究技法を用いた。抽象化はされているにしても当時の状況を可能な限り忠実に再現し、また政治単位も実際の歴史上の政治単位と類似した行動をするようにルールを与えた。一方で、恣意的なルールを与えることによって強引に歴史を再現することは可能な限り避けた。さて歴史は繰り返されるだろうか？

本研究のねらいの一つは、幕末維新期という人文社会科学における人気テーマを取り上げることによって、この技法への関心をひくことである。もう一つは現在作成中の普遍的な国家関係モデル（Generic States-System Model）を、実際の歴史事例に当てはめてみることによって鍛え、その適用可能性を試すことにある。豊富な研究蓄積をもち、比較的独立した系でおこった政治統合現象である幕末維新は恰好のテーマであると言えるⁱ。

◆第一節 モデルの基本構造

モデルの基本構造には [Mitsutsuji and Yamakage 2006] で作成したものをを用いた。このモデルでは系はいくつかの政治単位で構成される。それぞれの政治単位は領民や領域を支配しており、それと同時にすべての政治単位が互いに関係をもっている。

関係は相対（あいたい）で存在する。それぞれの関係はお互いの動員確率で

表されており、2つの数字の組（ベクトル）で表現される。それぞれの数字は1.0（100%）から0.0（0%）のあいだの実数値を取るものとする。お互いがお互いを確実に動員できる関係（1.0, 1.0）、互いが全く独立している関係（0.0, 0.0）、片方は相手を動員できるがもう一方は動員できない片務的な関係（1.0, 0.0）などがさまざまな単位間関係を表現できる。これらの関係は、それぞれの政治単位が自分の領域や領民に対してもつ動員率と合わせて、以下のようなマトリクスで表される。[図1参照（資源や権力については後述）] この例ではAからEまでの5つの政治単位が存在し、Aは自らも含めて全ての政治単位に対して1.0（100%）の動員確率をもっており（行参照）、他の政治単位からは全く動員される確率はない（列参照）。BからEまでの政治単位は自らを動員することは自由にできるが、他の政治単位を動員できる可能性はない。

[図1]

		資源						
		A	B	C	D	E	権力	
A	30	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	50	
B	5	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	5	
C	5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	5	
D	5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	5	
E	5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	5	

それぞれの政治主体は資源を保有している。[図1]の例ではAという政治単位は30の資源を保有しており、BからEの政治単位はそれぞれ5の政治単位を保有している。そして、それぞれの政治単位の権力は以下の式で表される。権力は（1）自分自身に対する資源動員の可能性と（2）他の政治主体に対する資源動員可能性で構成されている。

$$P_i = \sum_{j=1}^N R_j M_{ij}$$

N: 政治単位の数

P_i: 政治単位 i の権力

R_j: 政治単位 j の保有する資源量

M_{ij}: 政治単位 i が政治単位 j に対して持っている動員確率

それぞれの政治主体は大きな資源を保有することによってだけでなく、他の主体と強い関係性をもつことによって、大きな権力を発揮することができる。この仕組みを使えば「虎の威を借る狐」を表現することが可能になる。[Mitsutsuji and Yamakage 2006] のモデルでは自らの資源は常に自動的に (100%) 動員することができるかと仮定していた。しかし幕末維新期の諸政治単位は、必ずしも自らの資源をうまく動員はできていない。例えば、巨大な資源保有単位であった徳川宗家や加賀藩などは、最初から最後までその膨大な資源をうまく活用できないまま姿を消していった。そのことを鑑み、自らの資源に対する動員率は自動的に 100% であるという仮定を今回は置かなかった。このことによって今回は「張り子の虎」も表現できることになった。

この基本構造は幕末維新期の政治社会を表現するのに非常に適している。幕末の雄藩が発揮した権力は、それぞれの藩のもつ資源だけでは説明できない。薩摩藩や長州藩はそれ自体が富裕な藩ではあったが、同様に活躍した越前藩、会津藩、土佐藩はかならずしもそうではない。さらに言えば幕末の政治社会の中心となった朝廷自体のもつ資源は微々たるものであった。そして薩摩藩や長州藩が豊かであるとはいっても、全国の3分の1を支配するとされる幕府（徳川宗家および譜代諸藩）に比べれば、その資源ははるかに小さいと言わざるを得ない。これらの雄藩が徳川宗家に対抗していったのは、他の諸藩の支持があったからである。このモデルの基本構造はこの関係を無理なく表現できるのである。

◆第二節 初期状態

モデルには安政期（1850年代半ば）の政治社会を初期状態として与えた。当時の日本の政治社会は300余と言われる諸藩ⁱⁱによって構成されていた。本モデルではそのうち、20万石以上の石高をもつ外様藩および家門親藩を選択し、

それに「徳川（徳川宗家および譜代諸藩）」と朝廷（10万石相当）を加えた23の政治単位で系は構成されるものとした。[表1および2]

石高を基準としたのは政治的資源を示す指標として最も適しているからである。石高が実収入を一致しないことはよく知られているが、おおよその藩の資源量は示しており、また諸藩の政治的格式を表す最も一般的な指標でもあった。当時においても10万石、15万石、20万石、40万石などその状況により様々ではあったが、しばしば石高を基準として諸藩の分類が為されている。20万石以上に限定したのは、20万石以上の諸藩で十分と判断したからである。幕末維新期に活躍した主要な藩はほとんど含めることができる。例外としては、幕末維新期に活発に活動した宇和島藩および桑名藩が挙げられる。しかし、これらの藩は他の藩との共同行動でのみ登場しており、20万石未満の諸藩の自律性は限定的なものであったと判断した。宇和島藩は常に越前藩、土佐藩、薩摩藩と、桑名藩は会津藩と共同行動をとっている。安政5年に朝廷は幕府に抗議していわゆる戊午の密勅を水戸藩と幕府に対し発行したが、そのことを通知した対象は、尾張、越前、薩摩、長州、土佐、加賀、津、備前、阿波、肥後、筑前、土浦の12藩で、土浦藩を除いて全て20万石以上の藩である[井上1991]。文久2年に朝廷が国事周旋のために諸藩に参画を求めたときの対象は、仙台、肥後、筑前、安芸、肥前、備前、津、阿波、久留米の9藩（潤8月）、仙台、肥後、筑前、安芸、肥前、因州、備前、津、阿波、久留米の14藩（10月14日）となっており[渋沢1967]、これにすでに京都で活動を行っている薩摩、長州、土佐を加えると20万石以上の諸藩とほぼ一致することが分かる。また、これらの20万石以上の藩を対象をしぼることで、藩の動向についての調査の均質性を保つことができるという利益も大きかった。

もう一つの大きな問題は徳川宗家および幕府をどう評価するかという点である。徳川家および幕府は多層的な構造を持っており、その関係はやや複雑である。[図2参照]形式的には譜代大名もそれぞれが独立した大名であり、徳川宗家も一つの大家である。しかし、両者は幕府を構成して一つの連合体を成していた。幕府の意思決定は、譜代大名から選ばれた老中の集議制によって為されていた。本モデルでは徳川宗家と譜代大名の集合体の一つの「徳川」という主体を形成しているものとして表現した。そのため彦根藩は政治単位としては除かれている。ここでは「徳川」の一部を構成しているものとする。家門・親藩大名は、徳川宗家の親族ではあったが、幕末維新期の政治社会では比較的

独立した行動をとっており、このモデルのなかでは別個の政治単位としてある。徳川宗家の石高は変動が激しくなかなか評価が難しいが、400万石～450万石といたところと思われる。譜代大名と合わせると900万石～950万石となる。しかし、外様大名や家門親藩大名が20万石以上に限定されているのに対し、群小譜代大名を全部含めてしまうとバランスがとれない。ここでは「徳川」は500万石と評価した。徳川家の領土はしばしば全国石高の3分の1と評価されており、500万石とすれば、本モデル内の他の政治単位の資源合計のほぼ半分となり、系全体の3分の1となる。この値は徳川宗家および彦根藩の合計値（430万石～480万石）にも近い。

図2

<<<<<	400万石～450万石	>>>>>	<<<500万石>>>	<<<350万石>>>
徳川宗家		旗本・御家人	譜代大名	家門親藩大名

以上の考察から 21 の外様諸藩および家門・親藩諸藩に、500万石の「徳川（＝徳川宗家と譜代大名群）」と10万石の朝廷を加えた23の政治単位でモデルは構成されることになる。これらの諸藩の総石高はおよそ1500万石程度となり、当時の総石高（2000～3000万石）ⁱⁱⁱの過半を覆うことができる。[表1および2参照]

これら23の政治単位それぞれの政治資源の評価基準としては、選択の基準でもあった石高をそのまま用いる。最も適当な指標と考えられる。次に互いの動員確率の評価であるが、一般に大名は互いに連絡を取り合うことを制限されており、大名間の動員確率は基本的には（0%）と評価した。例外として「徳川」は他の全ての政治単位に対し高い動員確率（50%）をもつ。時間の半分を「徳川」の首都である江戸で過ごすことを義務づけられ、妻子を人質として江戸に置いていたことなどからこう評価した。朝廷は他の政治単位に対し低い動員確率（20%）をもつ。安政期の条約問題が起こった際、幕閣を構成する勘定奉行は諸大名の意見を一致させる（「人心折り合い」）ために朝廷に勅許をあおぐこ

とを求めている [井上 2006]。このことから、朝廷が全国的課題についてのなんらかの権能をもっていたと考えられていたことが確認できる。しかしその後、「徳川」との対立のなかで朝廷の動員に応じた政治単位は存在しない。このことから朝廷のもつ動員確率は「徳川」のそれよりも低いものであったことが分かる。さらに例外として安政期の水戸藩主は幕政参与を命じられており、わずかではあったが幕府に対して動員確率（10%）を持っていたものとする。同様に譜代大名と並んで溜詰間大名として幕政に参画していた会津藩も幕府に対して低い動員確率（10%）を持っていたものとする。

<表 1 >

ID番号	藩名称	石高
0	徳川	500万石
1	朝廷	10万石
2	加賀	120万石
3	薩摩	72.8万石
4	仙台	62万石
5	尾張	61.95万石
6	紀伊	55.5万石
7	肥後	54万石
8	筑前	47.3万石
9	安芸	42.6万石
10	長州	36万石
11	肥前	35.7万石
12	水戸	35万石
13	津	32.39万石
14	越前	32万石
15	因幡	32万石
16	備前	31.5万石
17	会津	28万石
18	阿波	25.7万石
19	土佐	24万石
20	久留米	21万石
21	久保田	20.5万石
22	盛岡	20万石（格）

<表 2 >

<20万石以上の諸藩>

藩名称	石高	分類
加賀	120万石	外様
薩摩	72.8万石	外様
仙台	62万石	外様
尾張	61.95万石	家門親藩
紀伊	55.5万石	家門親藩
肥後	54万石	外様
筑前	47.3万石	外様
安芸	42.6万石	外様
長州	36万石	外様
肥前	35.7万石	外様
水戸	35万石	家門親藩
彦根	35万石格	譜代
津	32.39万石	家門親藩
越前	32万石	家門親藩
因幡	32万石	外様
備前	31.5万石	外様
会津	28万石	家門親藩
阿波	25.7万石	外様
土佐	24万石	外様
久留米	21万石	外様
久保田	20.5万石	外様
盛岡	20万石 (格)	外様

<20万石未満10万石以上の諸藩>

藩名称	石高	分類
松江	18.6万石	家門親藩
川越	17万石	家門親藩
鶴岡	16.7万石	譜代
郡山	15.12万石	譜代
松山	15万石	家門親藩
小倉	15万石	譜代
姫路	15万石	譜代
高田	15万石	譜代
米沢	15万石	外様
高松	12万石	家門親藩
小田原	11.3万石	譜代
桑名	11万石	家門親藩
福山	11万石	譜代
佐倉	11万石	譜代
柳川	11.96万石	外様
小浜	10.3万石	譜代
淀	10.2万石	譜代
二本松	10.07万石	外様
津山	10万石	家門親藩
忍	10万石	(譜代?)
棚蔵	10万石	譜代
中津	10万石	譜代
大垣	10万石	譜代
松代	10万石	(譜代格?)
宇和島	10万石	外様
弘前	10万石	外様
富山	10万石	外様
新発田	10万石	外様
大聖寺	10万石	外様
喜連川	10万石 (格)	(譜代?)
対馬	10万石 (格)	外様

上述したように幕末維新期の諸藩は自藩の資源ですらスムーズには動員できない状況にあった。そのことを鑑み、諸藩の自己動員確率は基本的には非常に低いもの（20%）とした。その一方で当時「有志大名」と言われる一群の大名はうまく自藩の資源を動員できる体制を築いたものとして高い（50%）の自己動員確率を与えた。朝廷は非常に高い自己動員確率（100%）を持っているものとした。幕末期に非常に高い頻度で天皇参加の会議（御前会議）を開催し、全国的課題（国事）についての意思決定を行っていることに基づいている。御前会議はある公家の記録に残るだけでも文久3年（1863年）から慶応2年（1866年）まで143回におよんでおり、平均すれば週に一回のペースで会議を開催している〔野口 1996：89〕。

◆第三節 行動ルールと関係の変化

前節で述べた初期状態からモデルはスタートする。安政期（1850年代半ば）のペリー来航から明治初期（1870年代半ば）の廃藩置県に至るまで、実際の政治変動をモデルのルールに合わせて解釈すると、およそ70の政治統合現象（イベント）が起こっていると評価できる。〔表3〕平均すると1年に4.3イベントとなるが（16年間に70イベント）、後で述べるようにモデルのなかでは活性化された政治単位が何もしないということもあることや、リストアップしたイベントが主要な政治単位（徳川、会津、薩摩、長州）のものに偏り、他の諸藩の動向の多くが見逃されているであろうことを考慮して、およそ1年に8イベントとしてバランスをとることとする。

<表3>

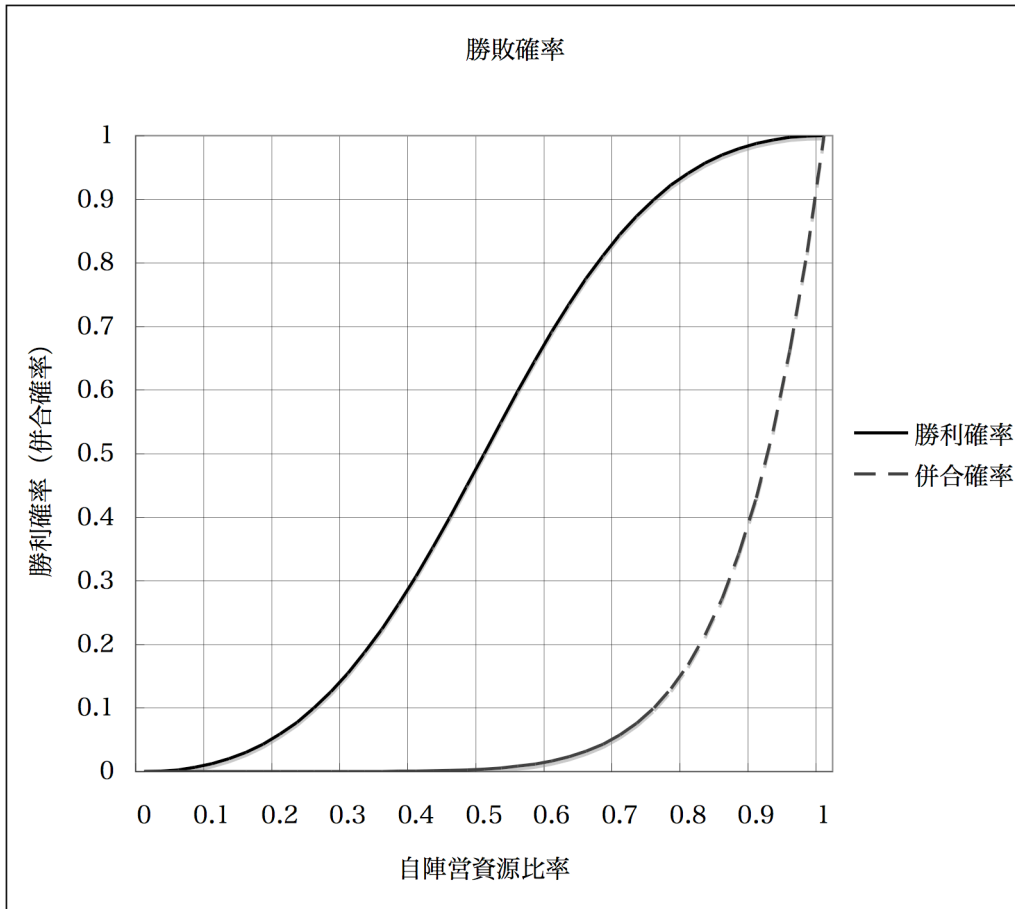
イベント番号	問題	主導者	行動	対象者	
1	安政3 (1856)	將軍継嗣問題	水戸	同盟	越前
2	安政3 (1856)	將軍継嗣問題	越前	同盟	尾張
3	安政3 (1856)	將軍継嗣問題	越前	同盟	土佐
9	安政4 (1857)	京都手入れ	朝廷	同盟	水戸
10	安政4 (1857)	京都手入れ	朝廷	同盟	越前
17	安政5 (1858)	不時登城	水戸、越前、尾張	対決 (挑戦)	幕府
18	安政5 (1858)	戊午の密勅	水戸、朝廷	対決 (挑戦)	幕府
25	安政6 (1859)	安政の大獄	幕府	対決 (報復)	水戸
26	安政6 (1859)	安政の大獄	幕府	対決 (報復)	越前
27	安政6 (1859)	安政の大獄	幕府	対決 (報復)	尾張
33	安政7/万延1 (1860)	桜田門外の変	水戸	対決 (報復)	幕府
34	安政7/万延1 (1860)	和宮降嫁	幕府	同盟	朝廷
41	万延2/文久1 (1861)	薩藩兵上洛	薩摩	同盟	朝廷
42	文久2 (1862)	薩藩兵江戸へ	薩摩	対決 (挑戦)	幕府
43	文久2 (1862)	長藩主上洛	朝廷	同盟	長州
44	文久2 (1862)	土藩兵上洛	朝廷	同盟	土佐
45	文久2 (1862)	長土連合	長州	同盟	土佐
46	文久2 (1862)	長土連合	長州	同盟	土佐
47	文久2 (1862)	長肥連合	長州	同盟	肥後
49	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	因州
50	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	久留米
51	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	筑前
52	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	阿波
53	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	安芸
54	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	津
55	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	肥前
56	文久2 (1862)	国事周旋	朝廷	同盟	備前
57	文久3 (1863)	国事周旋	朝廷	同盟	肥後
58	文久3 (1863)	国事周旋	朝廷	同盟	仙台
59	文久3 (1863)	文久政変	会津、薩摩、朝廷、土佐、因州、備前、阿波、米沢	対決 (挑戦)	長州
60	文久3 (1863)	参与会議	薩摩	同盟	越前
61	文久3 (1863)	参与会議	薩摩	同盟	土佐
62	文久3 (1863)	参与会議	越前	同盟	土佐
65	文久4/元治1 (1864)	参与会議解体	会津	対決	薩摩、越前、土佐
66	文久4/元治1 (1864)	禁門の変	長州	対決	会津、薩摩、越前、朝廷
67	文久4/元治1 (1864)	第一次幕長戦争	会津	対決	長州
73	元治2/慶応1 (1865)	薩長連合	薩摩	同盟	長州
81	慶応2 (1866)	薩長連合	長州	同盟	薩摩
82	慶応2 (1866)	第二次幕長戦争	会津、幕府、朝廷、紀伊、因州、阿波、肥後、筑前、久留米	対決 (挑戦)	長州
90	慶応3 (1867)	薩土盟約	薩摩	同盟	土佐
91	慶応3 (1867)	大政奉還	土佐	同盟	越前
92	慶応3 (1867)	大政奉還	幕府	同盟	土佐
93	慶応3 (1867)	王政復古	薩摩、長州、土佐、安芸、尾張、越前	対決 (挑戦)	幕府、会津
98	慶応4/明治1 (1868)	戊辰戦争 1	幕府、会津	対決 (報復)	朝廷、薩摩、長州、土佐
99	慶応4/明治1 (1868)	戊辰戦争 2	朝廷、薩摩、長州、土佐	対決 (報復)	幕府
100	慶応4/明治1 (1868)	戊辰戦争 3	朝廷、薩摩、長州、土佐	対決 (報復)	幕府
101	慶応4/明治1 (1868)	戊辰戦争 4	朝廷、薩摩、長州、土佐	対決 (報復)	会津、仙台、盛岡
107	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	幕府
108	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	久保田
109	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	久留米
110	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	土佐
111	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	阿波
112	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	備前
113	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	因州
114	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	筑前
115	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	津
116	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	水戸
117	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	肥前
118	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	長州
119	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	安芸
120	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	筑前
121	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	肥後
122	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	紀伊
123	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	尾張
124	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	尾張
125	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	仙台
126	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	薩摩
127	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	薩摩
128	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	加賀
129	明治4 (1871)	廃藩置県	朝廷	対決 (併合)	加賀

モデルでは1イベントにつき、1つの政治単位が活性化される。どの政治単位が活性化されるのは、それぞれのもつ権力に基づき確率的に決定される。大きな権力をもつ政治単位は頻繁に活性化することになる [アクセルロッド 2003]。活性化された政治単位は基本的には互いの関係性を変化させることで自分の権力を伸張させようと試みる (必ずしもそうでない部分もある)。政治単位の行動の選択肢は「同盟」もしくは「対決」である。

「同盟」は互いの動員確率を上げることで自分の権力を伸張する行動である。幕末維新期には、水戸と越前、長州と土佐、薩摩と会津、薩摩と長州、さらにそこに安芸や土佐といった多くの藩同士が盟約を結び共同歩調をとって影響力を高めようとした。「同盟」によって相手の資源を用いる可能性が高まるとともに、自分の資源を相手に用いられる可能性も高まることになる。「同盟」を選択することにより、互いの動員確率が20%上昇するものとした。

「対決」は対象の政治単位の指導者を排除したり、大規模な軍事力を動員したりして相手の勢力をそぐ行動を意味する。幕末維新期に頻繁に行われた兵力を率いての上洛 (卒兵上洛) やその結果生じるクーデタや軍事衝突などがそこに含まれる [表3]。「対決」は確率によっては大規模化 (エスカレーション) し他の政治単位に動員がかけられることになる。大規模化しなければ当事者同士の「対決」で勝敗が決定される。モデル的に解釈した歴史によれば、ほとんどの対決は大規模化しているので、ここではエスカレーションする確率は75%としている。[表3] 勝敗は自陣営と相手陣営の動員された資源の比率から確率的に決定される。[図3] 同じ陣営に属して戦った政治単位はお互いの動員確率を高め (20%)、異なる陣営に属している政治単位のお互いの動員確率は下がる (20%)。また、負けた政治単位は持っている動員確率を一律で10%下げる。

<図 3 >



$$\Pr(\text{win}) = \frac{p^2}{p^2 + (1-p)^2}$$

$$\Pr(\text{lose}) = 1 - \Pr(\text{win})$$

$$\Pr(\text{incorporation}) = p^8$$

p: 対決に投入された全資源量に占める自陣営資源の比率

活性化した政治単位の意味決定は、

- (1) 報復対象者（後述）がいれば対象者に「対決（報復）」を行う。
- (2) 報復対象者がいなければ、ある確率で「対決（挑戦）」を行う。
- (3) そうでなければ「同盟」を行う、というものである。

対決（報復）：幕末維新时期におこった対決のいくつかは報復を意図したものである。桜田門外の変や蛤御門の変など、水戸藩と「徳川」、会津藩と長州藩などの因縁関係は有名である。モデルのなかの政治単位も、それまでの対決のなかで「対決」の対象とされた場合、相手を「報復すべき相手（報復対象者）」として認識する可能性をもつ。どれくらいの確率で相手を恨むかについては判断材料がないので、仮に50%としてある。また相手に対し「対決（報復）」を行ったときにその恨みは消える可能性があるものとする。その確率はやはり50%と評価している。

対決（挑戦）：幕末維新时期に諸藩が行った行動は全てが報復を意図したものであるとは解釈できない。そのいくつかは自分の政治的地位を向上させるために行われている。文久2年の薩摩藩兵東上事件、文久3年の文久政変、王政復古のクーデタなどは、対抗している政治単位を軍事的に圧迫してその地位を下げる目的で行われたと解釈しうる。モデルのなかの政治単位も、報復対象者がいなければ、20%の確率で「対決（挑戦）」を選択する。この確率はモデル的に解釈した歴史から導いたものである。「対決（挑戦）」を選択した政治単位は権力順位の近いものをランダムに選択して「対決」を行う。

同盟：「対決（報復）」も「対決（挑戦）」も行わなかった政治単位は「同盟」を選択する。政治単位は確率的に対象を選択し同盟する。同盟は互いに動員される可能性を上げる行動なので、動員できるものが釣り合う相手とのみ同盟を結ぶ。具体的には4倍以上の資源を持つ相手や資源が4分の1未満の相手とは、相手が自分よりも高い権力をもたない限り同盟しない。これは歴史的にも「徳川」や加賀藩などのずば抜けて大きい政治単位が他の政治単位と結びつこうとしなかったこととも合致している。相手が自分よりも大きな権力を持っている相手はその相手の資源が期待できなかったとしても、相手のもつ他者に対する動員可能性に期待して同盟を結ぶものとする。設けた閾値の値もモデル的に解釈した歴史から導いたものである。ただし、一つ例外行動がある。文久期に行

われた和宮降嫁はこのルールに反した行動となっている。

以上が基本的な政治単位の意味決定のルールである。しかし、幕末維新期の政治単位の行動をより忠実に再現するためにいくつかの特別ルールを導入する。それは以下の4つのルールとなる。

- (1) 公武の区別
- (2) 最高権力者の穏健性
- (3) 最高権力者による公敵認定
- (4) 最高権力者による「対決（併合）」行動

公武の区別：このモデルのなかでは、朝廷は他の政治単位に対し低いながらも動員の可能性をもつ通常の政治単位となっている。しかし幕末維新期の政治単位は基本的には武家の世界に属しており、朝廷は公家の世界に属している。そのため朝廷は、常に武家勢力間の争いに直接関わらないという立場をとっていた。そのためモデルのなかの朝廷は、「対決（挑戦）」を選択しないし「対決（挑戦）」の対象ともならない。また「最高権力者の対決（併合）」行動（後述）の対象ともならない。ただし朝廷が対決に加わらないというわけではなく、直接の主導者や対象者とはならないという意味である。モデルのなかの朝廷は巻き込まれるという形でのみ「対決」に関わる。そして、その結果として敗北したり併合（後述）されたりすることもある。

最高権力者の穏健性：幕末維新期の最高権力者（前半は「徳川」、後半は朝廷）はモデルのなかでいうところの対決行動をそれほど行っていない。その対決行動のほとんどは報復として解釈できるものである。その理由は分からないが政治風土と解釈できるかもしれないし、対外関係に注意を向けていたからとも解釈できる。このような経験的事実をふまえ、最高権力者は「対決（挑戦）」を選択することはないものとする。ただし報復対象者がいれば「対決（報復）」を選択するし、他の政治単位の対決に巻き込まれることはある。

最高権力者による公敵認定：最高権力者は政治社会の秩序維持を期待されており、自らに対決した相手への報復については積極的であった。最高権力者は対決に巻き込まれただけのときも、その相手を報復対象と認識する。このルールはモデル的に解釈した歴史における最高権力者の行動から導かれたルールである。

最高権力者による「対決（併合）」行動：幕末維新期の政治社会において藩という政治単位の地位は確立しており、たとえその力に大きな差があつたとしても（400万石 対 1万石であっても）最高権力者が併合を行うことはなかつた。しかし、全くそのことが想定されたことがなかつたわけではない。文久期のいわゆる尊王攘夷志士は、朝廷による畿内の幕府領（200万石相当）の併合を計画していたし、慶応期の幕府官僚は諸藩を潰して郡県制をしくことを想定していたとされる。そして、実際の歴史においても維新期に入り、朝廷（維新政権）は廃藩置県によって藩を併合している。本モデルでは最高権力者は十分に小さい（資源が最高権力者の権力の3%未満）の対象がいれば「対決（併合）」を選択するものとし、またほかの「対決」においても確率的に併合が起こりうるものとした。

モデルのなかの政治単位は以上のようなルールに基づき行動する。行動ルールから分かるように、このモデル内の基本的には政治単位は、自分の権力を向上させることを意図して行動している。幕末維新期の最大の政治問題であつた開鎖問題などで対立するといったルールは存在しない。もちろん、西洋諸国からの圧力を原因として始まつた政治変動であり、どのような対外政策をとるのかという問題が当初の基本的な政治問題であつた。安政5年（1858年）に朝廷が条約の勅許を拒否したことで政治問題化し、慶応元年（1865年）に条約が勅許され、慶応3年（1867年）に兵庫の開港が認められるまで、国内の基本的な対立点であつた。しかし、開国派と鎖国（攘夷）派のあいだで対立が起こつたわけではなく、多くの場合対立のどちらの陣営にも開国派と鎖国派が含まれてゐた。そして、開国派、鎖国派といつてもその内容はさまざまで、最終的な攘夷を達成するために今は開国するという主張や開国を一致しておこなうために一旦は鎖国をおこなうべきであるといった主張が行われ、対立してゐたのである。

これらの政治単位の一貫した目標は、開鎖問題を初めとする全国的な課題（他には将軍継嗣問題や朝敵処分問題など）についての発言権を伸ばすことであつた。開鎖問題についても、その政策（開国か鎖国か）が問題になつたのではなく、その政策をどうやって決めるのか（幕府専制か、朝廷や雄藩が参加するのか、草莽も加わるのか）が深刻な問題とされたのである。その意味でモデルのなかで権力を向上させることを基本的に考える政治単位は、歴史におけるさまざまな政治単位の意図の本質を捉えていると考えられる。

◆第四節 システムのふるまい

このモデルにおける政治単位の行動は可能な限り実際の諸藩の動きに近いルールを与えた。しかし恣意的に決めたところもあり、モデルのふるまいについての信頼性を確保するために、政治単位が歴史と同じ意思決定を行ったときに系がどのようにふるまうかを見てみたい。

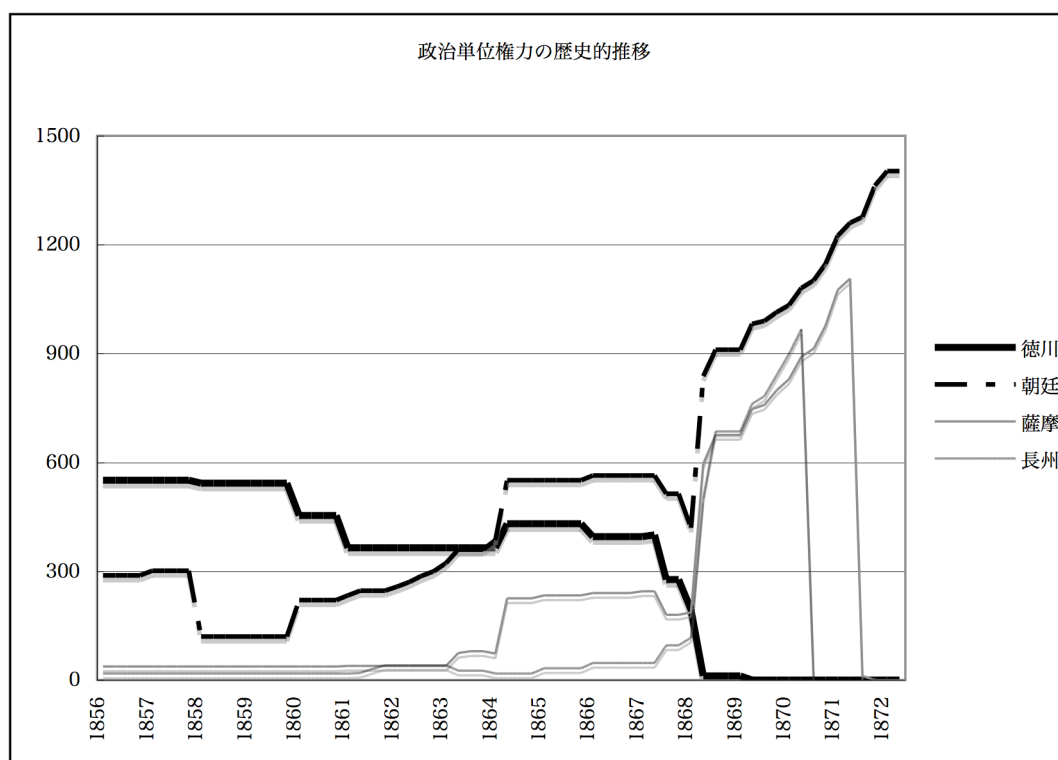
モデル的に解釈した歴史どおりに [表3]、政治単位が意思決定を行い、対決の勝敗も歴史どおりになったときの主要な政治単位の権力の推移を示したものが [図4] である。「徳川」と朝廷の権力交代の推移が非常によく表れていると言える。このモデルにおいては、禁門の変の前後で「徳川」と朝廷の権力順位が入れかわっている。一般的な歴史理解に比べると少し早いかんじがするが、このころ、上洛し京都を制圧しようとした老中が朝廷に説教をされて追い返される事件が起こっている。またこの時期以降、将軍は（家茂も慶喜も）京阪に滞在することを余儀なくされている。そして条約勅許問題では朝廷の意向で老中が罷免されるという事態を招いている。これらの状況を考えるとこの権力順位の交代時期は非常に適切であると言えるのではないだろうか。

モデルにおいて政治単位に与えた行動ルールは、基本的には歴史における政治単位のふるまいに基づいている。しかし、ルールを一貫性のある簡素なものにするためにいくつかの例外行動が行われている。ひとつは、文久期の和宮降嫁である。この選択は「同盟」として解釈しうるものであるが、徳川と朝廷のあいだでの同盟は釣り合いがとれないため、行動ルールにしたがうならば起こりえない行動である。もう一つの例外行動は、廃藩置県における朝廷（維新政権）の「対決（併合）」行動である。最高権力者（朝廷）は自分の権力の3%を超える資源をもつ対象に対しても「対決（併合）」行動を選択している。この矛盾について一貫性のある解決方法を思いつかなかった。維新时期の実際の政治単位はモデル内の政治単位よりも「併合する能力」に優れていたことを頭に置いておいて頂きたい。全ての政治単位が全ての時期をつうじて共通のルールで行動しているという前提を守るために、この矛盾は解決しないままに残してある。モデル内の政治単位の「併合する能力」は幕末期のものに合わせてあり、維新时期のものとはズレが生じているわけである。同様に、矛盾をきたしているわけではないが、政治単位の自己動員確率が変わらないというのも少し無理のある

ルールである。幸いなことに主要な政治単位の自己動員確率が大きく変わったという証拠はなかったので、ルールの簡潔さを優先している。

以上のような限界はあるが、非常に単純なルールで実際に起こったことに近いふるまいを再現できているのではないだろうか。

<図4>



次に行ったのが行動ルールにしたがって、モデルを動かしたとき系がどのよ
うにふるまうかを見てみた。その結果を示したのが [図5 (安政期から)] であ
る。さまざまな評価方法があると思うが、今回は単純に総計 1400 万石におよぶ
資源が最終的にどう配分されているかに焦点をしぼって検討した。20 年後 (160
ターン後) にそれぞれの政治単位が保有している資源を計測し、400 万石以上
なら「有力」、800 万石以上なら「支配」、1200 万石以上なら「統一」と評価し
た。

実際の歴史で起こったことは、一つの政治単位 (朝廷) が併合を通じて全て
の資源を吸収してしまうという現象であった (統一)。モデルにおいても政治単
位の「併合能力」は低めに抑えているにも関わらず、統一現象は起こった。し
かしその頻度は非常に限られており、朝廷による統一 (1 / 50 回) がごく僅
かに起こるだけで、雄藩や徳川によって統一が為されることはなかった。

次に行ったのは、歴史上のある時点までは歴史どおりにふるまい、その後は
モデルのルールに従ってふるまうという「歴史」と「モデル」の複合的な実験
である。安政期 (初期状態) からこのモデルを動かして、歴史的な明治 4 年に
類似した状態になる可能性はほんのわずかであった。しかし、後になればなる
ほど史実のような結果になる可能性が上がってくるはずである。歴史的な結果
(朝廷による統一) が起こる可能性が増えたのはどの事件だろうか。これによ
りどの事件がその後の歴史に大きな影響を与えたのかを評価することができる。
幕末維新期の節目とされる時期をいくつか選択した。久光東上 (薩藩兵が江戸
に押し掛け幕府に無理強いして政策を変更させた事件)、第二次幕長戦争、戊辰
戦争 1 (鳥羽伏見)、戊辰戦争 2 (江戸開城) である。[図5]

全体として注目すべき点は統一勢力が 1870 年代半ばの段階で登場する可能
性は非常に低く、初期状態とあまり変わらない状態 (徳川のみが有力) が継続
している可能性が最も高かったということである。そしていずれかの雄藩が「統
一」あるいは「支配的」な存在になる可能性は皆無であり、「有力」な勢力にな
る可能性すらほとんどゼロである。

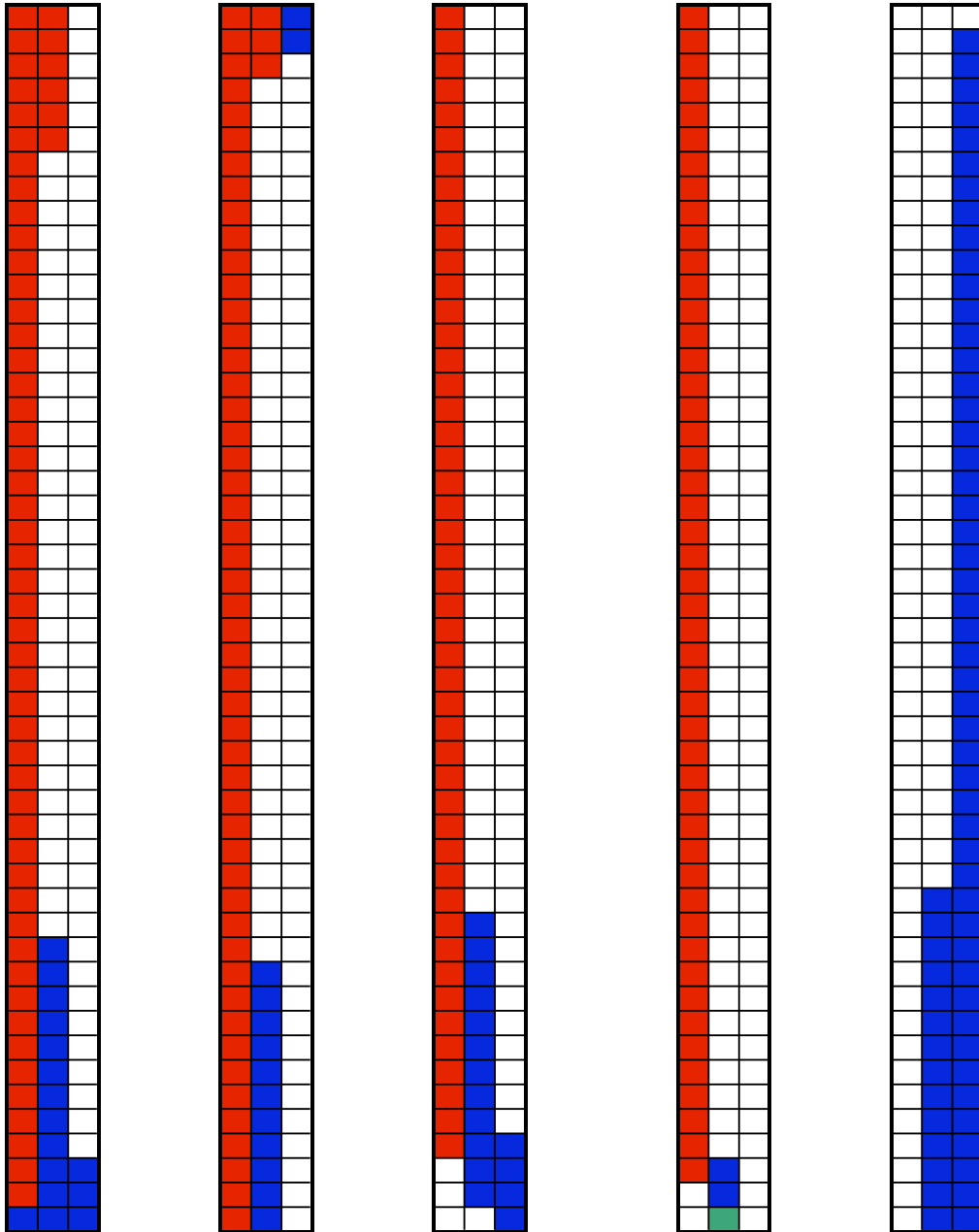
幕末の諸事件が進展するにつれ、徳川が「支配的」な地位を確保する可能性
は徐々に低下していった。その一方で朝廷が「有力」あるいは「支配的」な存
在になる可能性は徐々に低下している。幕末の諸事件の進展によって、日本の
政治社会は分裂の方向に向かっており、1870 年代半ばという近い未来に「統一」

あるいは「支配」的な存在が生まれる可能性はどんどん下がっていた。本モデルの最終的な結果は非常に安定しており、必ずいずれかの政治単位が「統一」して系は安定する。その意味で「このコンピュータのなかの幕末政治社会」は分裂して終わることのない社会である。つまり永遠にモデルを試行していれば必ず統一されるのである。ここでの結果は 1870 年代半ばまでに、「統一」あるいは「支配」的な勢力が生まれる可能性がどんどん低下していることを示している。そしてその可能性がもっとも低くなるのは、鳥羽伏見の戦い直後である。この段階では「統一」はもちろんのこと「支配」的な勢力が近い将来に生まれる可能性はゼロになっているのである。状況を一変させたのは、鳥羽伏見の戦いの次のターンに起こった江戸開城である。

< 図 5 >



< 1. 安政期から > < 2. 久光東上後 > < 3. 第二次幕長戦争後 > < 4. 鳥羽伏見後 > < 5. 江戸開城後 >



◆結論

本モデルは最終的には一つの安定状態にたどり着く。かならず最高権力者が存在し低い確率であったとしても最高権力者は併合する権能が与えられているので、モデルを長く動かしていればかならず「統一」が起こる。しかし、そのことにあまり意味はない。さまざまに置いた前提が維持されていると考えられるモデル内時間で（今回の場合は20年=160ターン）どのようなことが起こるかが問題となる。そのためさまざまなパラメータの設定が非常に重要な影響をもつ。

今回はできるだけ、実際の政治単位のふるまいに忠実に再現することを方針としたが、まだ調査は不十分でありこの結果が信頼に足るとはまだ言えないかもしれない。しかし、非常に簡易なルールでかなりの程度幕末維新期の政治社会の動向を再現するのに成功したといえる。また導かれた結果は驚かされる点もあるが、納得できるものでもある。この技法の可能性を示すことは出来たのではないだろうか。今後は歴史の調査をもう少し丹念に行いさまざまなパラメータを正確に設定できるように努めて行きたい。

◆参考文献

- 青山忠正（2000）『明治維新と国家形成』（吉川弘文堂）
アクセルロッド（2003）『対立と協調の科学：エージェント・ベース・モデルによる複雑系の解明』（ダイヤモンド社）
石井孝（1975）『明治維新の舞台裏』（岩波新書）
井上勲（1991）『王政復古』（中公新書）
井上勝生（2006）『幕末・維新』（岩波新書）
大佛次郎（2005）『天皇の世紀』（朝日新聞社）
萩原延壽（1998）『遠い崖：アーネスト・サトウ日記抄』（朝日新聞社）
渋沢栄一（1967）『徳川慶喜公伝』全4巻（東洋文庫）
野口武彦（2006）『長州戦争』（中公新書）

野口武彦 (2006) 『江戸は燃えているか』 (文芸春秋)

MITSUTSUJI Katsuma and YAMAKAGE Susumu (2006) A Generic

Simulation Model of the Relationship between States-Entities: Sovereign States, Empires and Confederations, (本プロジェクト ワーキングペーパー No.13)

i 同時代におこったドイツやイタリアにおける政治統合現象では、はるかに域外からの影響が強く、より域外主体に考慮したモデルを作成する必要が生じるだろう。幕末維新期の政治変動への域外主体の影響については [石井 1975] [萩原 1998] など参照のこと。

ii 「藩」が正式名称になったのは明治初期のことで正確を期するならば、大名(家)とするべきかもしれない。本稿では便宜的に藩を用いる。

iii 徳川宗家の直轄領としてしばしば目にする数字は、400 万石、800 万石、あるいは「全国総石高の 3 分の 1」という評価である。800 万石や「全国総石高の 3 分の 1」という評価は徳川宗家の直轄領と譜代大名の領土を合計したものの評価と考えられる。そこから逆算される日本全国の総石高は 2400 万石ということになるが、総石高の値にもさまざまなものがあり、藩の石高を積み上げていったものとも必ずしも一致しない。徳川宗家の石高をどう評価するかという点や明治初期の府県(天皇家直轄地) 800 万石などと辻褄が合うようにしなければならない。今後の検討課題としたい。