

社会階層における学習意欲格差と教育施策の 影響に関する研究

筑波大学大学院 ビジネス科学研究科

荒井 篤子

はじめに

本研究は、子どもの学習意欲と教育施策との因果関係をエージェント・シミュレーションによって分析したものである。

ここ数年、教育界では子どもの学力低下問題が論議を呼んでいる。その発端は文部科学省が導入した「ゆとり教育」である。2002年4月から実施された完全学校週五日制と、新学習指導要領をセットにした新制度は、「ゆとり教育」と呼ばれている。この「ゆとり教育」によって、小・中・高の学習内容や授業時数が大幅に削減されたことから、子どもの学力低下が懸念されている。

一方、教育社会学の分野では、社会階層によって子どもの学業成績や進学行動が異なり、階層格差が生じていることがこれまでも指摘されてきた。中でも、「ゆとり教育」をはじめとする、近年の教育改革がその格差拡大に寄与しているという報告がここ数年相次ぎ、注目されている [苅谷 2001]

本研究では、これらを検証するためにKKMASを用いて人工社会を構築した。すなわち、社会階層に分かれた学習者の学力および学習意欲が、「ゆとり教育」などの教育施策によってどのように変化するのか、そのメカニズムを分析する。

1. シミュレーション・モデル

人工社会のデザインの基本となる現実社会の様相を定義する。いずれも、これまでの教育社会学や心理学における研究からの知見および実証的なデータによるものである。

1.1 学歴社会の定義

先進産業社会は程度の差はあっても学歴社会である。日本もその例外ではない。一般に学歴社会においては、「生物的出生」のあとに「社会的出生」がくると言われている [天野 1977]。そこでは、人々がどの階級に所属するかは、家柄や血統ではなく、どのような学校に入り教育を受けたか、すなわち、どのような学歴をもつかによって決まる。しかも、日本の場合それは「入試」で決まる。そして、学歴の取得によって、出自の階級とは異なるものへ「生まれ変わる」ことができるのである。

ただし、学歴取得のための受験競争では、親（家庭）の影響が大きく、そこに社会階層による不平等が生じる。また、近年、問題となっている子どもたちの「勉強離れ」や学習意欲の低下も社会階層によって様相が異なり、階層による格差が生じていることが指摘されている。これらの不平等や格差を助長してしまう一因が、教育施策と考えられる。

1.2 社会階層による親(家庭)からの影響の定義

親の学歴・職業によって、子どもへの教育期待、教育熱心さに差異が生じている。教育熱心な家庭では、子どもの学習への関心が高く、親が直接、子どもの学習を促しているか、子どもが学習しやすい環境を与えている [McClelland 1961]。その結果、子どもの学習意欲が高まり、学習に向けての努力の量（学習時間）も増え、高い学力が身につく結果となる。

また、一般に親からの影響は、次の2点に集約される。

経済的要因：学費などの直接的な費用、塾へ通わせる、家庭教師を雇うといった間接的な費用も含めて、教育費の多寡が子どもの成績を左右する。

文化的要因：親からの励まし、家庭での学習環境、知的好奇心を喚起するようなさまざまな体験（お稽古ごとやスポーツ教室への参加）が子どもの学習意欲に影響を与える。

1.3 教育施策からの影響の定義

政府が時代の要請により、どのような教育施策を取ってきたのか、そしてそれが国民の進学意欲や学力にどのような影響を与えてきたのかを定義するものである。特に、戦後の日本の教育界にとって転機となった時期を選び出し、そのときの18歳人口、大学進学率、家計支出に占める教育費などを、後述の人工社会のモデル構造に近似させた。

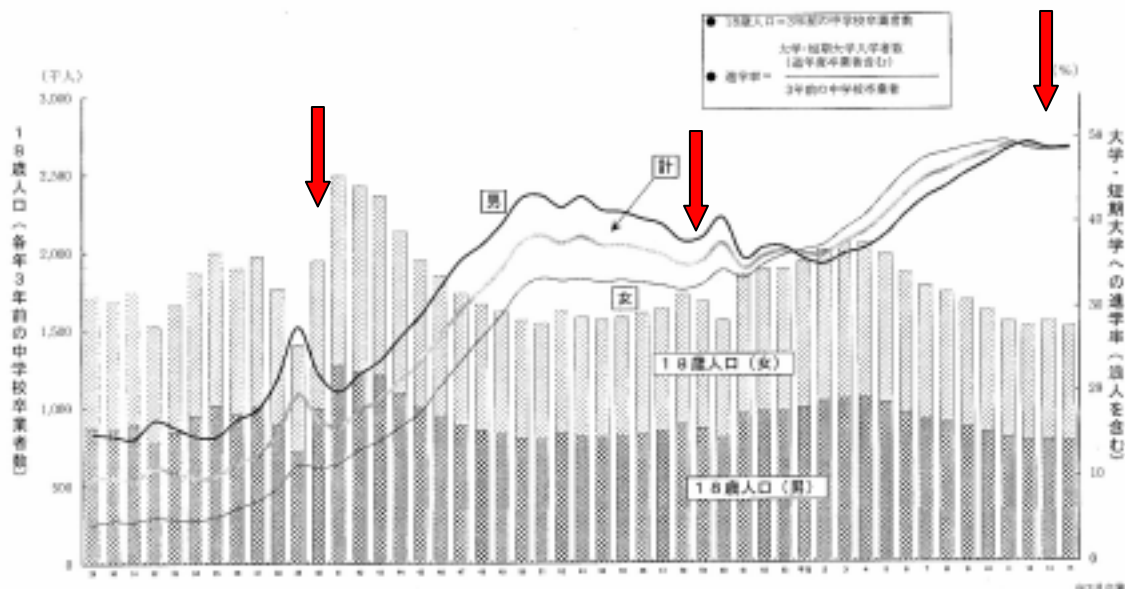


図1 大学・短期大学への進学率の推移

平成14年度学校基本調査速報（文部科学省）より

選び出した時代は、1965年（受験競争モデル）、1985年（ゆとり教育モデル）、2001年（ゆとり教育モデル）の3期（図1の部分）で、このときの教育施策は次のようにまとめることができる。また、主要な時代の特徴と教育トピックは表1、表2の通り。

受験競争：政府による学力向上策、教育内容の高度化などにより、学習内容の質・量ともに増える。また、高校進学率が上昇し、さらに大学進学熱が高まって、大学入試は狭き門になる。これらの強力な外発的動機づけによって、全体に子どもの学力は向上するが、外圧に耐えかねて、ドロップアウトしてしまう子どもも出てくる。

ゆとり教育：学習内容が減り、程度も易しくなって子どもの負担が軽減される。また、

大学入試においては入試科目が減り、競争が緩和される。子どもにとっては外圧が弱まったことにより、受験というインセンティブが薄れ、学習意欲が低下して学力も低下してしまう者、どんな状況においても学力の向上をめざす者という、二極化が生じる可能性が出てくる。

時代	18歳人口(万人)	大学の数(校)	大学合格率(%)	大学進学率(%)	教育費(%)
1965年	190	317	63.2	12.8	5.8
1975年	155	420	66.2	26.7	5.8
1985年	150	460	62.8	26.5	9.1
1995年	175	565	64.8	32.1	12.3
2001年	150	669	80.5	39.9	12.6

表1 各時代の特徴

データの出典は、いずれも『最新教育データブック』(赤尾勝己編著。時事通信社刊。2002年11月)による。教育費は、家計支出に占める教育関係費の割合で、内訳は学校給食、通学のための交通費、授業料、教科書・学習参考教材、文房具、補習教室、教育的月謝、音楽月謝、遊学仕送り金の合計。元のデータは「学校基本調査」(文部科学省)、「全国消費実態調査」(総務省)から作成されている。

		教育トピック
	1965年	短大を含めた進学率は17.0%に
	1975年	受験競争をめぐって学力問題論争
	1985年	学歴社会の是正を求めて臨教審が答申
	1995年	月2回の学校週五日制スタート
	2001年	新教育課程による学力低下論争

表2 各時代の教育トピック

1.4 社会階層別の学習者の定義

社会階層による学習意欲や学力の階層格差を表現する。ここでは、3種類の社会階層(A、B、C)を定義。Aは上位層、Bは中位層、Cは下位層である。

学習者A：社会階層上位群……学力の向上をめざした意思決定をする。

- ・ 所与の学力が高い。
- ・ 財産が豊富(教育費=入試に投入できる費用が豊富)
- ・ 学習意欲が高い
- ・ 人よりもいい成績を取りたいと思っている(競争心)
- ・ 将来の(利得)のために、今、勉強をしておこうとする未来志向性。
- ・ 学習時間が長い。
- ・ 親からの承認(励まし)が多い。

学習者B：社会階層中位群……親からのご褒美で行動をおこす。

- ・学力は中ぐらい。
- ・財産は中ぐらい。入試に投入できる教育費も中程度。
- ・自分の学力は平均であればいいと思っている。
- ・親からのご褒美（報酬）がないと、勉強しない。
- ・将来よりも、今を楽しみたいと思っている。現在志向性。
- ・勉強時間は短い。
- ・親からの承認（励まし）は中程度。

学習者C：社会階層下位群……学習への意欲が低い。

- ・学力は低い。
- ・財産も少ない。
- ・自分の学力にはあまり関心がない。
- ・勉強はほとんどしない。
- ・親からの承認（励まし）はあまり多くない。

2．人工社会のデザイン

2.1 シナリオ

社会階層の異なる3種類の学習者エージェントがいる。各学習者は、親から受け継いだ生得的な学力、財産、視野をもっている。学習者がこの社会で求められることは、「課題」の達成と、「試験」へのチャレンジである。課題には難易度があり、それを達成すると学力が増える。また、ある回数、試験へのチャレンジに成功すると「進学」し、自分よりも1つ上の階層に上がることができる。

学習者は、自分の視野に応じて空間内を動き回り、それらを達成しようとする。ただし、階層によって達成への行動ルール（学習意欲）が異なるため、達成率（得られる学力など）に差が生じる。また、課題の達成と試験へのチャレンジには、「学費」がかかり、その費用が支払えない場合は、動くことができなくなる。

この社会には学習者に影響を与える外的要因（外圧）が2つ存在する。1つは、「教育施策」である。これには「受験競争」と「ゆとり教育」があり、課題の難易度や試験の質・量に影響を及ぼす。もう1つは、親からの「励まし」である。これを受けると、各学習者の学習意欲が変わる。

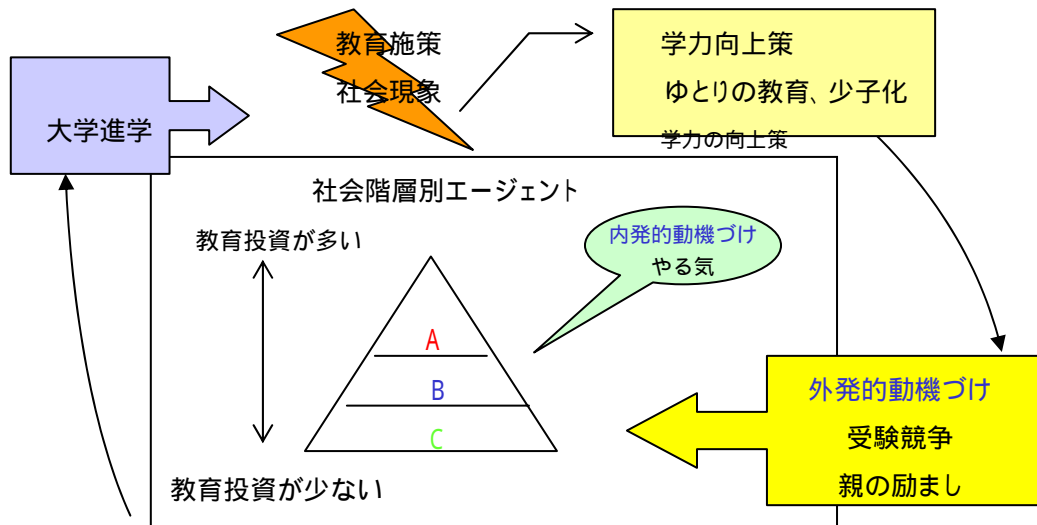


図2 人工社会の概念モデル

2.2 エージェント・ルールへの適用

人工社会の中には、次の3つのエージェントが存在する。

課題：エージェントが活動する環境(場)に存在する。エージェントが獲得するもの。

- ・難易度がある。「場」の上に行くほど難易度が高くなる。
- ・難易度によって報酬(得られる学力)が違う。難易度が高いと報酬も高くなる。

試験：「場」の中に現れる。エージェントがチャレンジするもの。

- ・あるステップごとに発生する。発生する数は、教育施策によって変わる。
- ・存在する時間に制限があり、一定以上のステップが経過すると、消えてしまう。
- ・視覚的には「場」に点在する。特別なラベル(黄色)がついている。

学習者エージェント

基本モデルの共通行動ルール

- ・「課題」を達成する。達成に成功すると所与の能力に応じて学力が増え、課題の難易度の10%が報酬として還元される。

自分の学力 > = 課題の難易度 のとき課題を達成。

- ・移動距離(課題の難易度)に応じて、財産から学費が消費される。
- ・課題達成に失敗すると学力が下がり、「場」の下(課題の難易度と同じ所)に移動する。
- ・「試験」にチャレンジすると、学費を消費する。
- ・「試験」に3回合格すると「進学」し、階層が1つ上がる(上がった階層の財産の初期値を引き継ぐ)。可視的にもエージェントの色が変わる。

学歴社会での「社会的生まれ変わり」をモデル化したもの。

- ・「課題」「試験」とも学費が払えないと、エージェントは元の位置にもどる。ただし、学力が増えると「学費」の負担は軽減される。

階層に分化した学習者エージェントの個性は次の通り。

個性	学習者 A	学習者 B	学習者 C
エージェントの色	赤 進学できると緑 (G)	青 進学できると赤 (R)	シアン 進学できると青 (B)
学力	初期値 : 30	初期値 : 20	初期値 : 10
能力 (所与)	0.9 ~ 1.1 の間	0.9 ~ 1.1 の間	0.9 ~ 1.1 の間
財産	初期値 : 1000	初期値 : 600	初期値 : 300
給与 (毎ステップ)	初期財産の 100 分の 1	初期財産の 100 分の 1	初期財産の 100 分の 1
視野	初期値 : 3	初期値 : 3	初期値 : 3
課題達成への行動ル ール (学習意欲の表 れ)	周りのエージェント の学力よりも高くな るよう、常に課題を 達成する	周りのエージェント の学力と同じになる ように、課題を達成 する	周りを気にせず移動 する。近くに課題が あれば達成する

表 3 基本モデルのエージェントの個性

2.3 主要な変数

変数名	定義	値
学力	課題の達成によって増加	初期値 : 10 ~ 30
能力	各学習者に所与でランダムに与えられる	0.9 ~ 1.1
財産	各学習者の階層に応じて、毎期の給料により補填される	財産の初期値 / 100
学習者の視野	エージェントが課題を選択できる範囲	初期値 : 3
学習者の色	階層を識別するもの	
学習者の数	エージェントの数。「少子化」など社会状況によって変わる	
課題の難易度	教育施策によって初期値が変化する。「場」の上に行くほど高くなる	
報酬	課題を達成すると難易度に応じて学力が増える。ただし、課題達成に失敗したり、試験に失敗すると「報酬の掛け率」分だけ学力が下がる	報酬の掛け 率 : 課題 10%、 試験 20%
試験のタイミング	試験が「場」に現れるタイミング	
試験の制限時間	試験が消えるまでの時間 (ステップ)	
試験の数	「場」に現れる数。現実社会の学校数 (教育を受ける機会) を表す。教育施策によって変わる	

学費	課題の達成および試験のチャレンジにかかる費用。移動距離に応じて財産から一定の割合で引かれる。ただし、学力が上がると、その割合が下がる	課題：10%、 試験：15%
親の励まし	励ましが累積され、ある閾値を超えるとエージェントの意欲が上がり、難易度の高い課題にチャレンジする。階層によって励ましの度合いが異なる	
受験競争	課題の難易度を高くし、試験の数を少なくする。試験にチャレンジできる機会が少なくなり、競争が激しくなる	
ゆとり教育	課題の難易度を低くし、試験の数を多くする。課題が達成し易くなり、試験にチャレンジできる機会が増え、競争が緩和される	

表4 主要な変数

3. シミュレーション結果

本モデルは、学習者エージェントが活動の「場」である2次元空間の中で課題を探索し、自己の「能力」と「学力」に応じて課題を達成していくものである。「能力」はエージェントの個性（社会階層）に関係なく、所与にランダム（0.9～1.1の乱数）で与えられているため、課題達成の成否を左右するのは、実行時の初期値で与えられる学習者の「学力」「財産」「視野」と「意欲」（課題達成への行動ルール）である。

3.1 実験1：個別学習者の挙動をみる

ここでは、学習者A・B・Cの学力が、「親の励まし」や「受験競争」そして「ゆとり教育」といった外圧の下でどのように変化するか、各個体に注目して実行した。

その結果、すべての学習者にとって、「外圧」がない状態に比べ、「親の励まし」および「受験競争」下では学力が上がり、「ゆとり教育」の下では学力が下がった(表5)。各学習者の学力の全体平均値においても、学習者個別(学習者0～14番まで)の獲得学力においても同様である。特に、学習者BとCにとっては「親の励まし」が効くと、課題達成への行動ルールが変わって学習意欲が高まるために、学力が顕著に上がっている。

また、学習者BとCにおいては、Aに比べ学力が外圧に依存して変化する度合いが大きかった。全体の学力平均値で見ると学習者Aとの格差もかなり生じている。ただし、学習者B・Cの個別の挙動を見ると、学習者Aの学力平均を上回るか、それに匹敵する学力を得ているエージェントも見られた(表5の黄色の部分、図3を参照)。これは、学力の初期値が不平等に与えられていても、所与の能力が比較的高く、そこに「親の励まし」や「受験競争」という外圧が加わると、学力が予想以上に伸びたものと思われる。

さらに、「ゆとり教育」は全体の学力を低下させるだけでなく、特に学習者AとB・C間の学力差を拡大していた。これは、現実社会における「ゆとり教育」によって、学習者の

学力が上位層と下位層とで二極分化しているという指摘と合致している。

		外圧なし	親の励まし	受験競争	ゆとり教育
全体 平均値	学習者A	137	235	245	170
	学習者B	83	203	151	72
	学習者C	91	167	117	61
A:赤	学習者0	113	258	125	291
	1	113	274	387	90
	2	144	268	135	291
	3	221	217	404	87
	4	100	177	189	103
B:青	5	78	275	140	63
	6	83	265	98	62
	7	73	205	98	57
	8	93	119	228	85
	9	91	168	200	97
C:シアン	10	161	68	136	41
	11	84	216	122	54
	12	66	60	176	66
	13	67	257	1	98
	14	81	244	161	46

表5 各100ステップ後の学習者の学力

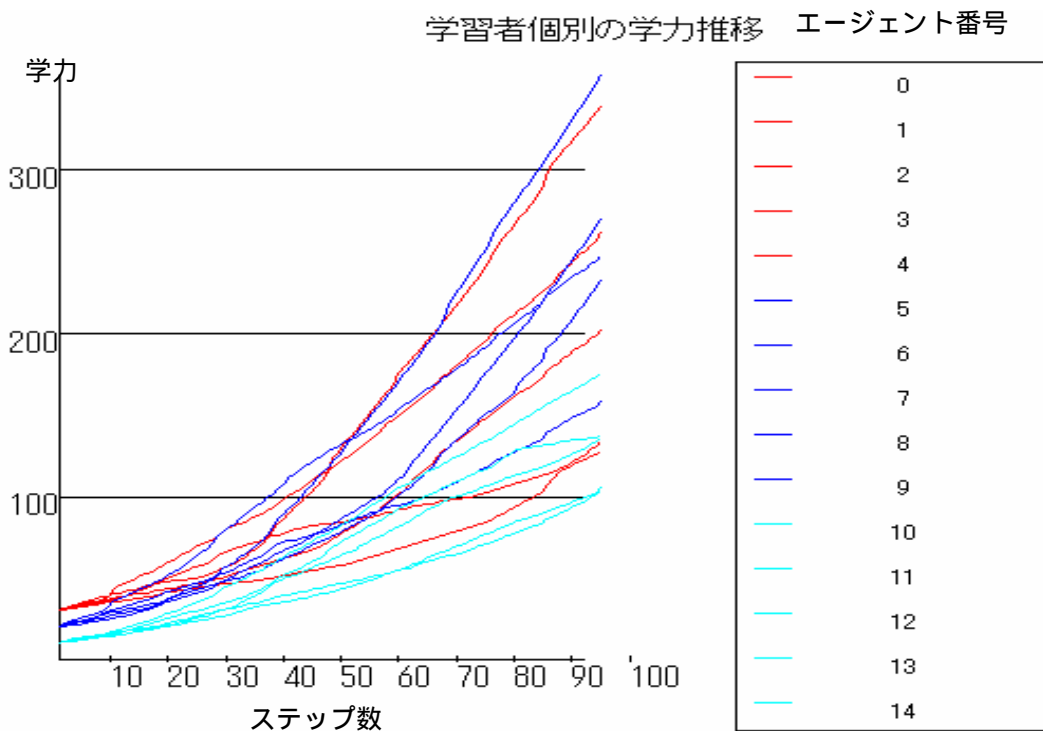


図3 学習者個別の学力推移

3.2 実験2：過去の教育施策を再現してみる

時代設定は1965年(受験競争モデル)、1985年(ゆとり教育モデル)、2001年(ゆとり教育モデル)の3つを取り上げ、各時代の18歳人口、大学進学率、教育費を人工社会の以下のパラメータに近似させた。

【初期設定】

	学習者の数	試験の数	難易度	学費	受験費用
受験競争	A:20 B:20 C:20	7	30%増	6%	9%
ゆとり教育	A:15 B:20 C:15	13	10%減	10%	15%
ゆとり教育	A:15 B:20 C:15	20	30%減	13%	19%

学習者ABCは不平等なモデルで、学力はA:30、B:20、C:10、財産はA:1000、B:600、C:300とした。

学習者の数は各時代の18歳人口をもとに、ゆとりおよびは少子化のモデルとしている。試験の数は各時代の大学進学率(約13%、26%、40%)をもとに、学習者の数にその比率(受験競争:学習者の13%、ゆとり教育:26%、ゆとり教育:40%)を乗じた。試験の出現するタイミングは30ステップに1回(100ステップ中3回)、制限時間は10ステップとした。

課題の難易度は現実のゆとり教育で、学習内容が3割削減されているため30%減とし、ゆとり、受験競争もそれに準じた。

学費は各時代の教育費(家計支出に占める教育費の割合)に準じ、受験費用はその1.5倍とした。

ここでは、「受験競争」「ゆとり教育」「ゆとり教育」の各モデルで、学習者の学力はどのように変化するかを見た。また、「試験」合格による階層移動が、3つのモデルで、どのように起こっていくかを分析した。各モデルとも100ステップ後の結果は以下の通りである。

学習者	受験競争		ゆとり教育		ゆとり教育	
	学力	財産	学力	財産	学力	財産
A	445	817	348 (22%減)	484	262 (41%減)	379
B	178	299	126 (29%減)	132	98 (45%減)	126
C	93	76	83 (11%減)	51	49 (47%減)	21
Gの数	0		2		1	
Rの数	20		14		14	
Bの数	20		19		21	
Cの数	20		15		14	

表6 再現実験モデルの実行結果

学習者の学力、財産とも各階層ごとの平均値。

ゆとり教育の学力のカッコ内の%は、受験競争モデルとの比較による減少割合。

G R B Cの数は、階層移動後の学習者エージェントの数。C→B→R→Gの順に上位階層へ移動する。具体的には、学習者AはG(緑)に、学習者BはR(赤)に、学習者CはB(青)に変わると考えられるが、例えば、学習者Bが2階層上がってG(緑)に変わる場合もある。

各モデルにおける学習者の平均学力の推移は次の通りである。

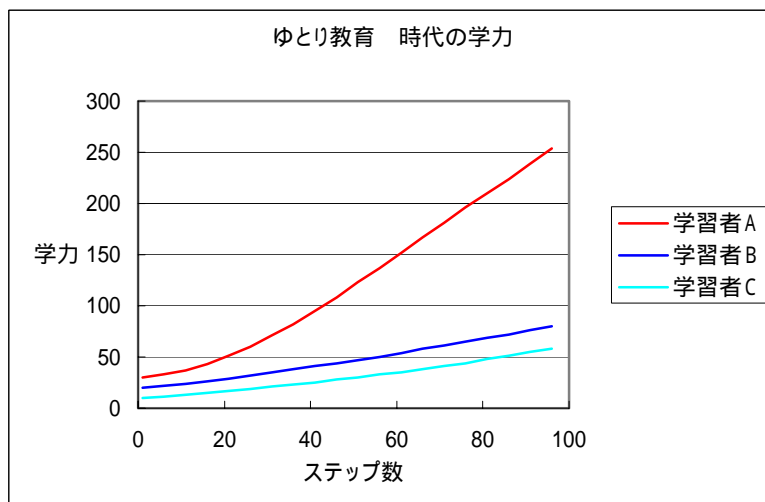
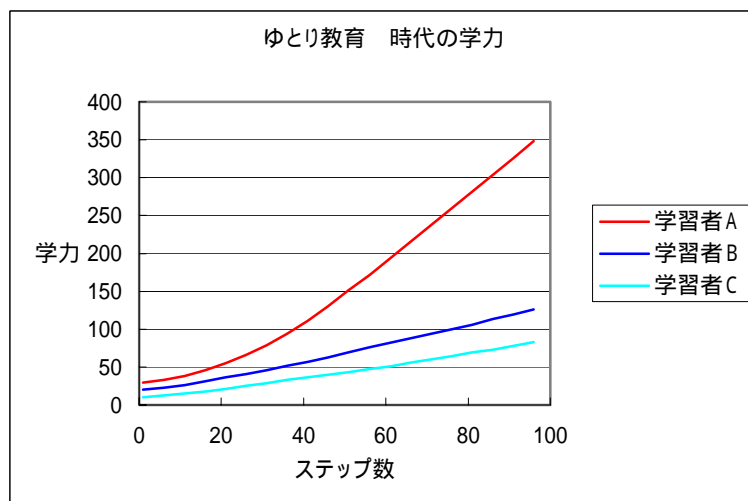
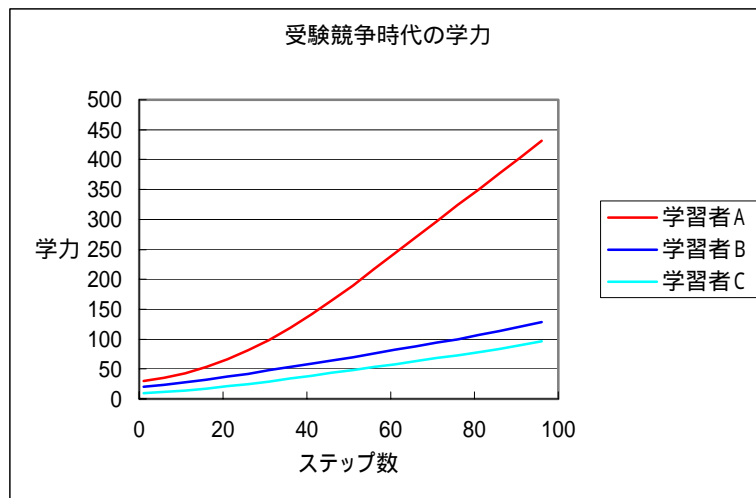


図5 各モデルにおける学習者の平均学力の推移

表 6 に示すように、「受験競争」に比べ、「ゆとり教育」時代のモデルでは、いずれも学習者の学力が低下した。特に、課題の難易度を最も下げた「ゆとり教育」のモデルでは、その減少幅が大きく、しかも、学習者 A に比べて B と C の減少割合が大きくなったため、A と B・C 間の格差が広がった。具体的な A B C 間の階層格差を見るために、ジニ係数を算出すると以下ようになる。

受験競争		ゆとり教育		ゆとり教育	
学力	財産	学力	財産	学力	財産
0.33	0.41	0.32	0.43	0.35	0.45

表 7 再現実験モデルのジニ係数

学力・財産とも階層格差は「ゆとり教育」で最も大きくなっている（表 7）。学力格差が「ゆとり教育」で拡大するのは、課題の難易度が下がっても、学習者 A の課題達成能力が衰えないため、全体の学力が下がる中でも、A の学力の低下が他の学習者よりも小さかったためである。

一方、財産の格差が「ゆとり教育」で拡大するのは、学費および受験費用に関係がある。現実の社会では家計に占める教育費の割合は、年を追うごとに増加し、本モデルにおいても「ゆとり教育」では、「受験競争」に比べて教育費が 2 倍以上となっている。また、学習者の属性の初期設定では、財産上も不平等なモデルにしているため、「教育費」の増加が、そのまま財産の格差拡大に寄与することとなった。

また、「試験」の導入による階層移動の結果を見ると、表 6 のように「受験競争」では全く移動が起こらず、「ゆとり教育」では、B Rへ 1 個体、R Gへ 2 個体が、「ゆとり教育」では、R Gへ 1 個体、C Bへ 1 個体の移動が起こっている。これを見る限り、「ゆとり教育」モデルでは試験の数が増えるため、学習者 B・C にとっても階層移動のチャンスが生まれている。特に「ゆとり教育」のモデルでは、教育費の上昇という学習者 C にとっては、かなり不利な条件におかれているにもかかわらず、C から B への階層移動が起こった。

以上のように、学習者の学力という点では、「ゆとり教育」時代では学力低下をもたらし、しかも上位層と中位・下位層との階層格差が拡大した。しかし、「試験」への成功による階層移動（進学）という点では、「受験競争」時代よりも学習者に有利な状況になった。これは、現実の社会においても、特に 1990 年代以降、18 歳人口の減少や大学等の高等教育機関の数の増加、大学入試の緩和といった教育施策や社会の変化によって、受験競争に「ゆとり」が生まれ、大学合格率が上昇していることが確認されている。

2002 年 4 月から導入された新学習指導要領では、学習内容と授業時数がこれまでよりも削減され、さらに「ゆとり教育」が進むことになる（文部科学省は一部、施策の方向を転換してはいるが）。では、「ゆとり教育」は、ほんとうに学習者に恩恵をもたらすものであるのか。次に、「ゆとり教育」の有効性を詳細なモデルで検討してみる。

3.3 実験3：「ゆとり教育」は有効か？

ここでは、学習者エージェントに与える個性（不平等の初期設定）と課題の難易度（「受験競争」か「ゆとり教育」）、および学習意欲（「親の励まし」による行動ルールの変更）を変えてシミュレーションを行った。すなわち、どのような条件下で学力が向上し、学力が低下するのか、そして社会階層の移動はどうかを検証した。

(1) 学力の変化

実行の結果、学力を上げるには、学習者Aにとっては「受験競争」が、学習者BとCにとっては「親の励まし+受験競争」が最も効果的であること、すなわち、課題の難易度を上げ、エージェントの行動ルールを「意欲があるモデル」に変えることであることが分かった。一方で、「ゆとり教育」下では、すべてのエージェントにとって学力が下がった。

表8は、学習者に与える学力と財産の初期値を4段階の不平等度（～）に分けて、シミュレーションを行った結果である。～のそれぞれの中で、黄色の部分は各エージェントにとって一番高い学力が得られた所、水色の部分は最も学力が低かったところである。

学習者	外圧なし		親の励まし		受験競争		ゆとり教育		親+受験		親+ゆとり	
	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産
A	374	867	354	864	465	950	269	759	458	621	273	473
	117	490	169	595	156	575	86	413	220	394	124	281
	105	475	130	530	144	586	85	407	166	351	102	247
B	370	855	335	849	460	930	257	736	434	602	264	463
	110	275	169	349	144	331	86	231	201	220	119	167
	104	123	123	132	139	148	89	106	158	87	98	62
C	389	875	337	828	495	963	303	798	409	908	259	745
	123	462	179	533	179	560	110	429	243	644	131	459
	93	352	100	349	106	383	58	254	143	436	74	285
A	403	888	361	865	486	927	276	772	430	917	240	713
	137	285	170	309	182	329	106	240	215	359	131	264
	87	80	109	91	105	83	66	61	119	98	80	71

表8 「ゆとり教育」検証モデルの実行結果

～ は不平等の度合いを示す。～：学力、財産ともに平等、～：財産不平等、～：学力不平等、～：学力、財産ともに不平等（完全不平等）。

「学力」「財産」ともに、各階層（A, B, C）1個体あたりの平均値を表す。

「外圧なし」は、「親の励まし」「受験競争」「ゆとり教育」がいずれも False の場合である。

さらに、階層格差を見るために表8の結果について、ジニ係数による測定を行ったところ

る(表9) の学力が不平等なモデルにおける「ゆとり教育」で、最も学力格差が拡大し(表中、赤の部分) 同様に の条件下で「親の励まし+受験競争」が導入されると、格差が最も解消されていることが分かった。図6、7はこの2つのケースのシミュレーション結果である。

	外的要因なし		親の励まし		受験競争		ゆとり教育		親+受験		親+ゆとり	
	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産	学力	財産
	0.30	0.14	0.23	0.11	0.28	0.12	0.28	0.15	0.23	0.13	0.23	0.15
	0.30	0.39	0.23	0.36	0.29	0.37	0.26	0.39	0.23	0.38	0.23	0.39
	0.33	0.21	0.26	0.19	0.33	0.20	0.35	0.24	0.22	0.16	0.27	0.21
	0.34	0.43	0.26	0.41	0.33	0.42	0.31	0.44	0.27	0.40	0.24	0.41

表9 ジニ係数による測定

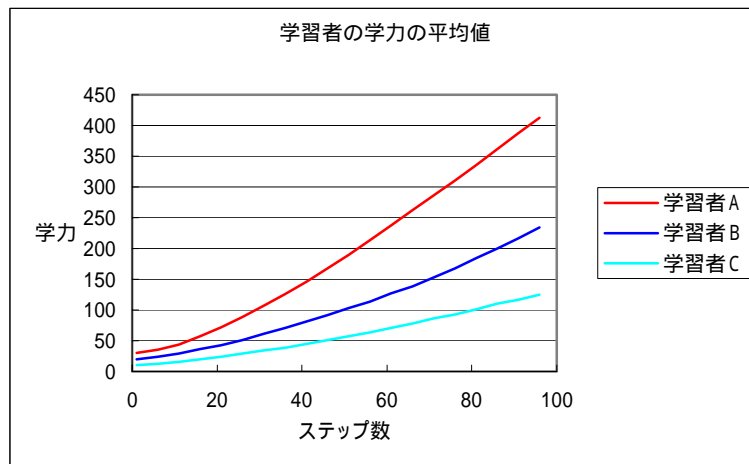


図6 最も格差のないモデル(親+受験)

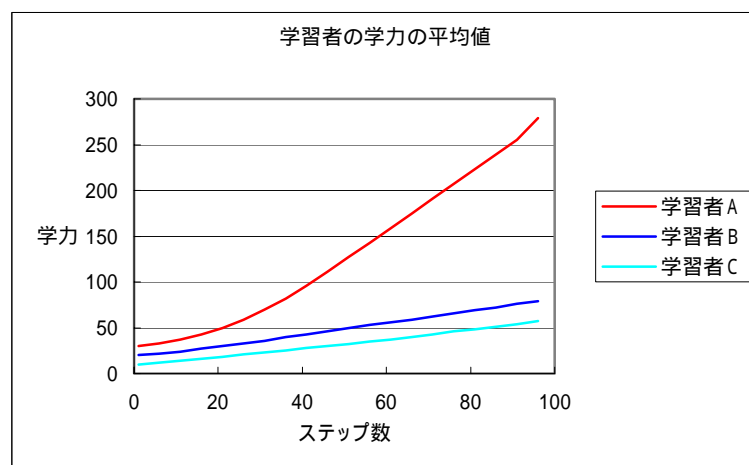


図7 最も格差のあるモデル(ゆとり教育)

(2)社会階層の移動

次に、学習者エージェントに「試験」にチャレンジさせ、その結果、「進級」して上位の階層に移動する様子を観察した。エージェントに与える初期値は学力、財産ともに不平等なモデルとしている。また、「試験」モデルは、その発生頻度や数をコントロールすることで、「ゆとり」を導入したり、受験競争を激しくしたりすることができるが、ここでは、試験の数を増やすことで、学習者の「進学」機会を増やし、「ゆとり」を再現している。

実行結果 試験の数を5～30に設定し、各100ステップで実行

学習者	5	10	15	20	25	30
G	1	5	10	14	16	21
R	19	16	15	12	10	13
B	21	19	17	15	16	8
C	19	20	18	19	18	18

学習者の数はA・B・Cともに初期値は20個体。

学習者G R B Cは、100ステップ終了後の階層移動の結果。C→B→R→Gの順に上位階層へ移動する。具体的には、学習者AはG（緑）に、学習者BはR（赤）に、学習者CはB（青）に変わると考えられるが、例えば、学習者Bが2階層上がってG（緑）に変わる場合もある。

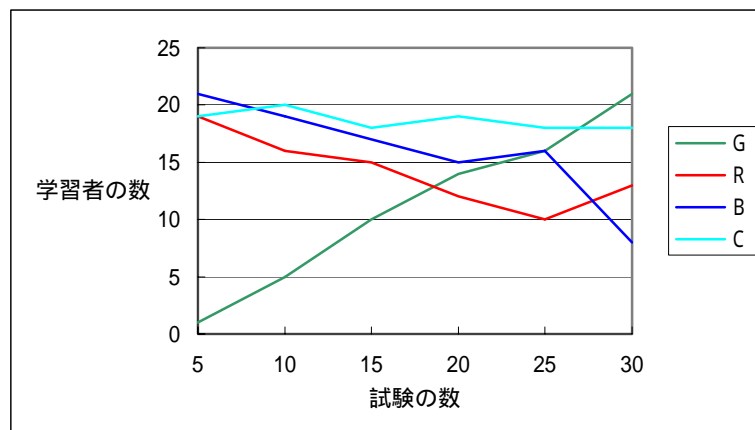


図8 試験モデルによる学習者の個性の推移

実行の結果、学習者Aの階層移動（AからGへの移動）が初めに起こり、試験の数を増やしていくと促進された。これは、試験にチャレンジするためには、通常の「課題」の達成以上に学費がかかるため、財産が豊かな学習者Aに有利となったからである。

学習者BおよびCは、試験の数を増やしていても、学習者Aほどには恩恵を受けなかった。このモデルでは試験の数が増えると、エージェントにとって移動距離の短いところに試験が発生する確率が高くなるので、（移動による）学費が軽減されることになる。そのため、当初、財政的に不平等な学習者B・Cでも試験に合格しやすくなり、Aとの格差が解消されたと考えた。しかし、「試験」の数が十分に増えないと、学習者B・Cにおける階層移動は起こりにくかった。図8のように、試験の数が20を超えると、急速に階層移動が起こっている。また、ここでも「親の励まし」を導入して、学習者B・Cの学習意欲

を変化させたところ、階層移動は促進された。

当初、試験の数を増やす「ゆとり」を導入すると、進学チャンスが増え、試験に合格する学習者エージェントが増えて、階層移動の生起数も増えることが予想された。しかし、実際には、限られた階層においてその現象が見られた。すなわち、以下の実態である。

- A (赤) G (緑) は容易に起こる
- B (青) A (赤または緑) 条件によっては起こる
- C (シアン) B (青) 条件によっては起こる
- C (シアン) A (赤または緑) 起こりにくい：かなり試験の数を増やす必要あり

上記のように、社会階層が上位層への移動は容易に起こるが、中位または下位層から上位層への移動は、かなり条件を緩めない限り起こりにくい。「親の励まし」を導入することで、やや促進されるため、学習者エージェントの課題達成への行動ルール（学習意欲）が、大きな影響を与えていることが分かった。

4 . 結論と今後の課題 ~ 「ゆとり教育」の10年後は？

本モデルにおける教育施策は、主に課題の難易度を変化させるという単純なものである。したがって、「ゆとり教育」は難易度を下げるものとして学習者に与えた。その結果、学習者エージェント全体の学力が低下した。そのうえ、学習者A・B・Cという階層間の格差、特にAとB・C間の学力格差の拡大が見られた。

一方、「ゆとり教育」は「試験」(進学する機会)の増加ともとらえた。現実の社会における推薦入試やAO入試の導入による大学への進学機会の増加、少子化による大学合格率の増加を模している。シミュレーションの結果、試験の数を増やすと、階層移動は起こりやすくなった。ただし、社会階層が中以上の層から上位への移動は容易に起こったが、下位から上位への移動は起こりにくかった。

以上の結果をもたらした原因は、学習者エージェントの課題達成への行動ルールの違いにある。「ゆとり教育」は引き金であり、学習者に与えた「学習意欲」の違いが、最終的には学力格差を生み出していた。それは、初期値の学力や財産のパラメータ設定による影響を凌駕するものであった。このことは、「親の励まし」という学習意欲を変える外圧によって、学習者の学業達成度が変化し、格差が解消したことから確かめられた。

現実の社会においても、子どもに与える学習内容を削減し、そのレベルを易しくしても、それだけでは学力獲得には効果が上がらないのではないかと。むしろ、学力低下をもたらすことにはならないか。重要なのは学習意欲で、これを高める方法論を考えないと、学習者全体の学力の底上げにはならない。なぜなら、もともと学習意欲の高い層は、どのような条件下でも比較的高い意欲を保持し、学力が上がる。一方、意欲があまり高くない層は、学習条件による影響を大きく受けて、不利な条件下では学力が低下し、上位との格差が拡大してしまうからである。

「ゆとり教育」は、ほんとうに学力低下をもたらすのか。その功罪は、現実には教育効果が表れる数年後あるいは、その子どもの進学や就職にかかわって数十年後にならないと、

評価ができないかもしれない。また、「ゆとり教育」を受けた子どもの子ども、すなわち、次の世代はどのような学習観をもつようになるのか。教育によって社会階層が形作られ、世代を超えてそれが「再生産」されるのか。

今後、エージェントシミュレーションによって、何世代にもわたる階層構造や学習観の変化をとらえることも可能ではないかと考えている。

主要な参考文献

[苅谷 2001] 苅谷剛彦：階層化日本と教育危機．有信堂，2001．

[McClelland 1961] McClelland, D.C. : Achieving Society . Van Nostrand , 1961 .

[天野 1997] 天野郁夫：学歴社会の病理，麻生誠・潮木守一編「学歴効用論」．有斐閣，1997．