

大阪大学社会経済研究所 第3回行動経済学センターシンポジウム
「経済学は実験できるか」



西條辰義

大阪大学サステナビリティサイエンス研究機構

saijo@riss.osaka-u.ac.jp

どちらを選ぶ？

友達と二人で同じ店でアルバイトをします。あなたに決定権がある場合、あなたは A、B どちらの店で働きますか。

A: 1000円(あなた), 1000円(相手)

B: 980円(あなた), 700円(相手)

Aを選ぶ？ **B**を選ぶ？

NHKの受信料，払う？

Aくん：「NHKの受信料を払わなくても，ウチのテレビは映るよ．何で払うんだらう？」

Bさん：「でもみんなが払わないと，番組を作れなくなるかも？」

Aさん：「そんなに払ってほしいんだったら，払った人だけが見られるようにスクランブルをいれたら？」

払う？，払わない？

京都議定書，批准する？

ブッシュ大統領：「途上国の温室効果ガスの削減が明示されていないし、合衆国の国益に反するので京都議定書は批准しない！」

小泉首相：「地球の未来のために，子孫のために，我が国は京都議定書を批准する」

あるおやじ：「温室効果ガスを削減する国には費用がかかる．費用をかけてもその効果を楽しむのは将来世代．だったら，批准した国に削減をさせといて，わたしら，楽しんだらえんとちがう？」

批准する？，しない？

大腸菌はいじわる？

Aさん:「大腸菌を知ってる？ あのね、大腸菌の中には、自分でがんばって毒素を作ってそれを周りに振りまき、自分だけ生き残ろうとする種が生き残っているそうだよ」

B君:「そんなこと知ってるよ。あの20世紀の大天才のフォン・ノイマンが作ったゲームの理論で、どうして生き残るのがわかるらしよ」

信じる？、信じない？

公共財？

私：「**僕がリンゴを食べるとその同じリンゴをキミが食べることはできない**」

きみ：「でも君も僕も同じ**道路**を使えるぞ」

私：「僕がウチで**テレビ番組**をみたからといって、キミンチのテレビが映らなくなるぞ」

きみ：「そうかあ。**道路**や**テレビ**は**リンゴ**と違うんだあ。地球の温度も道路やテレビと同じかも」

ある人が使ったからといって、他の人が使えない財は私的財、
ある人が使っても、他の人が使える財は公共財

ただ乗り？

私：「NHKの受信料は払わなかったって、ウチのテレビに映るぞ。だったら、払わないのが得なんだ」

きみ：「でもみんなが払わないと、NHKのテレビは映らなくなるかも」

私：「温暖化だって同じだぞ。アメリカは京都議定書を批准せずに、他の国が温室効果ガスを削減するのを尻目に、アメリカの中では、冷暖房はし放題、ガソリンをまき散らして車を走らせているよ」

きみ：「そういうのをただ乗りっていうんだ」

ただ乗りは
防げる、防げない？

制度のデザイン？

私：「だったら、ただ乗りを防ぐような仕組み（メカニズム）を作ればよい」

きみ：「でもそんなのつくれるのかなあ」

グローブズ・レッジャー・メカニズム（1977）

ウォーカー・メカニズム（1981）

ハーヴィッツ・メカニズム（1979）

.....

公共財があっても

社会にとって望ましい状態を達成することに大成功！

公共財の問題は少なくとも理論的に解決！

ただ乗り問題は解決！？

私：「でも、どんな仕組みなんだろう？」

きみ：「社会の各々の個人が、自分が一番得をするような情報をお役所にいうんだ」

私：「たとえば、うちの前の道路の幅は何メートルとか？」

きみ：「でも、そんなの**いいたくないって人も**いるんじゃない？」

私：「そうだよなあ。そんなこといったら道路改修の費用をだせっていわれるかも...」

西條・大和 (1999)

**全員が参加する仕組みをデザインするのは
<不可能>であることを数理モデルで証明**

数理モデルじゃ信用できない！

きみ:「数理モデルで証明したって、ほんとうに人々が参加しないって
いえるかなあ」

私:「NHKの受信料の支払い拒否をみればわかるだろ？」

きみ:「でも、それはNHKの不祥事がいっぱい出たからでしょう」

私:「だったら、人々をラボラトリに集めて、仮想的な社会を作ってそ
こで実験すれば？」

実験ラボで人々の意思決定を観察しよう！

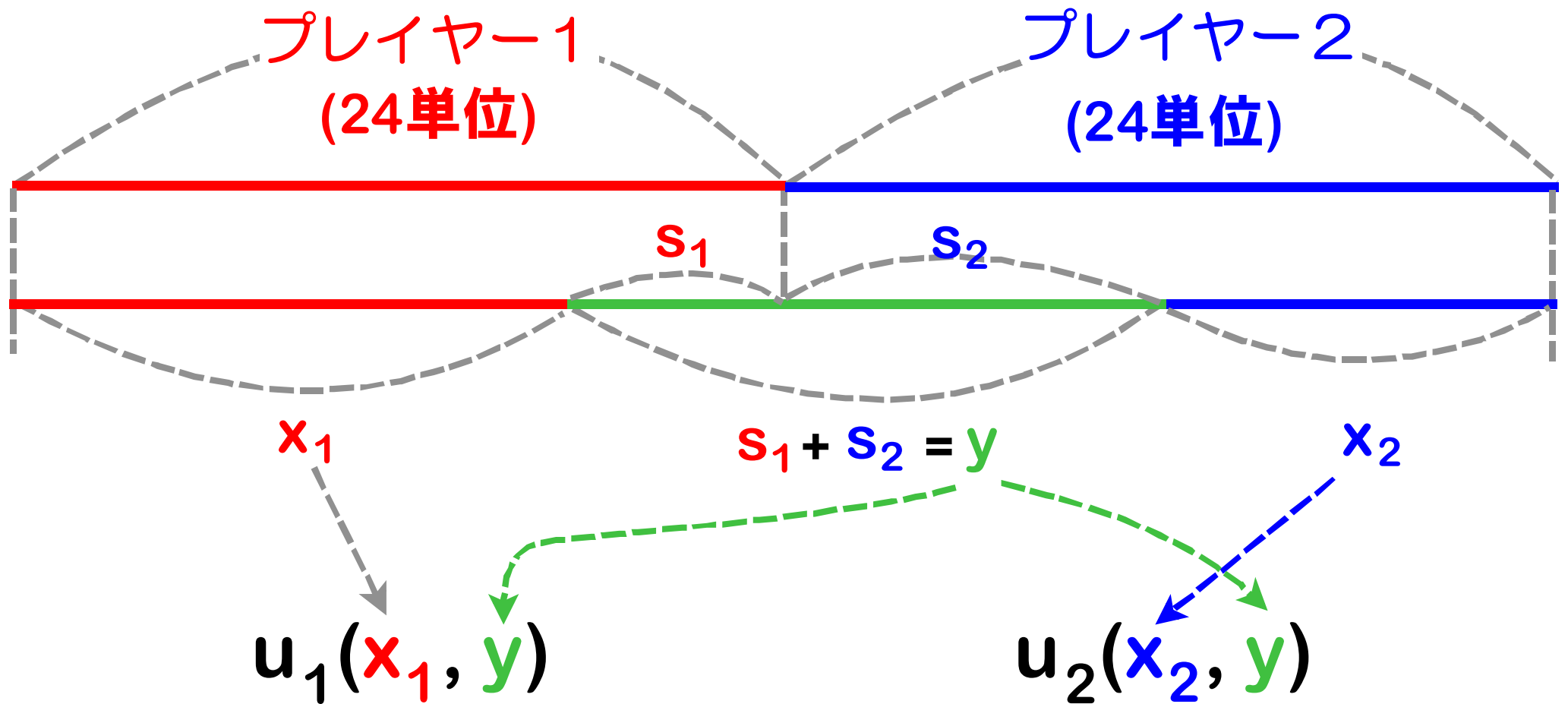


阪大のラボ



東洋学園大学のラボ: 排出権取引実験中

みんなでお金をだしあって 公共財を作ろうモデル



ゲームの木

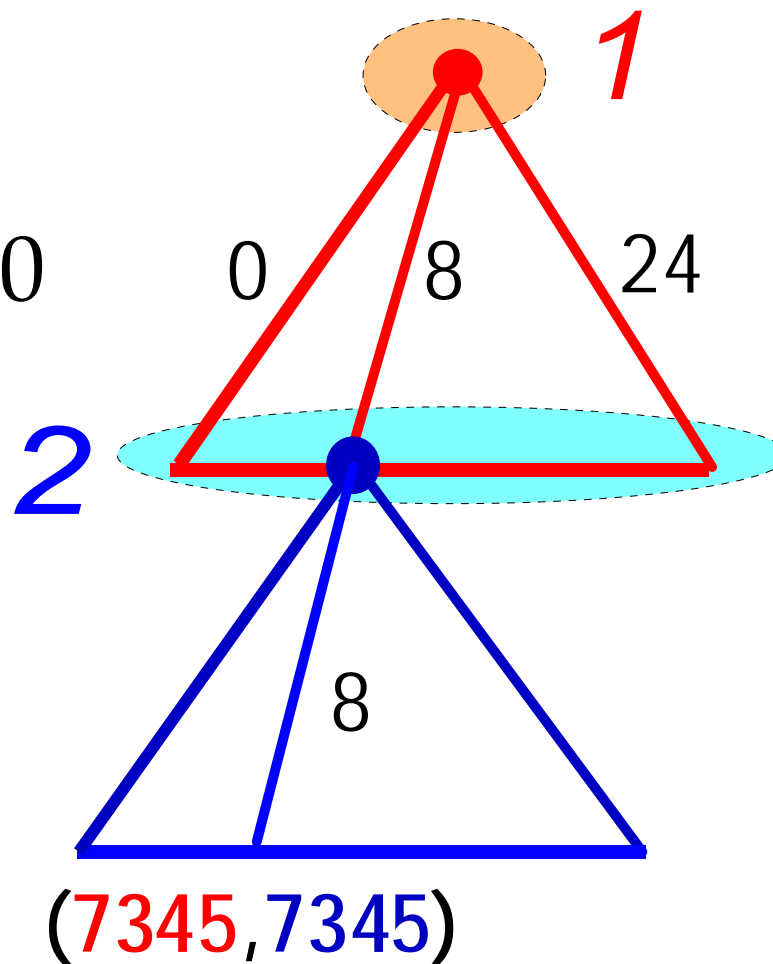
評価(効用)関数:

$$u_i(x_i, y) = \frac{(x_i^{0.47} y^{0.53})^{4.45}}{50} + 500$$

ナッシュ均衡:

(1の働く時間, 2の働く時間)

$$= (8, 8)$$



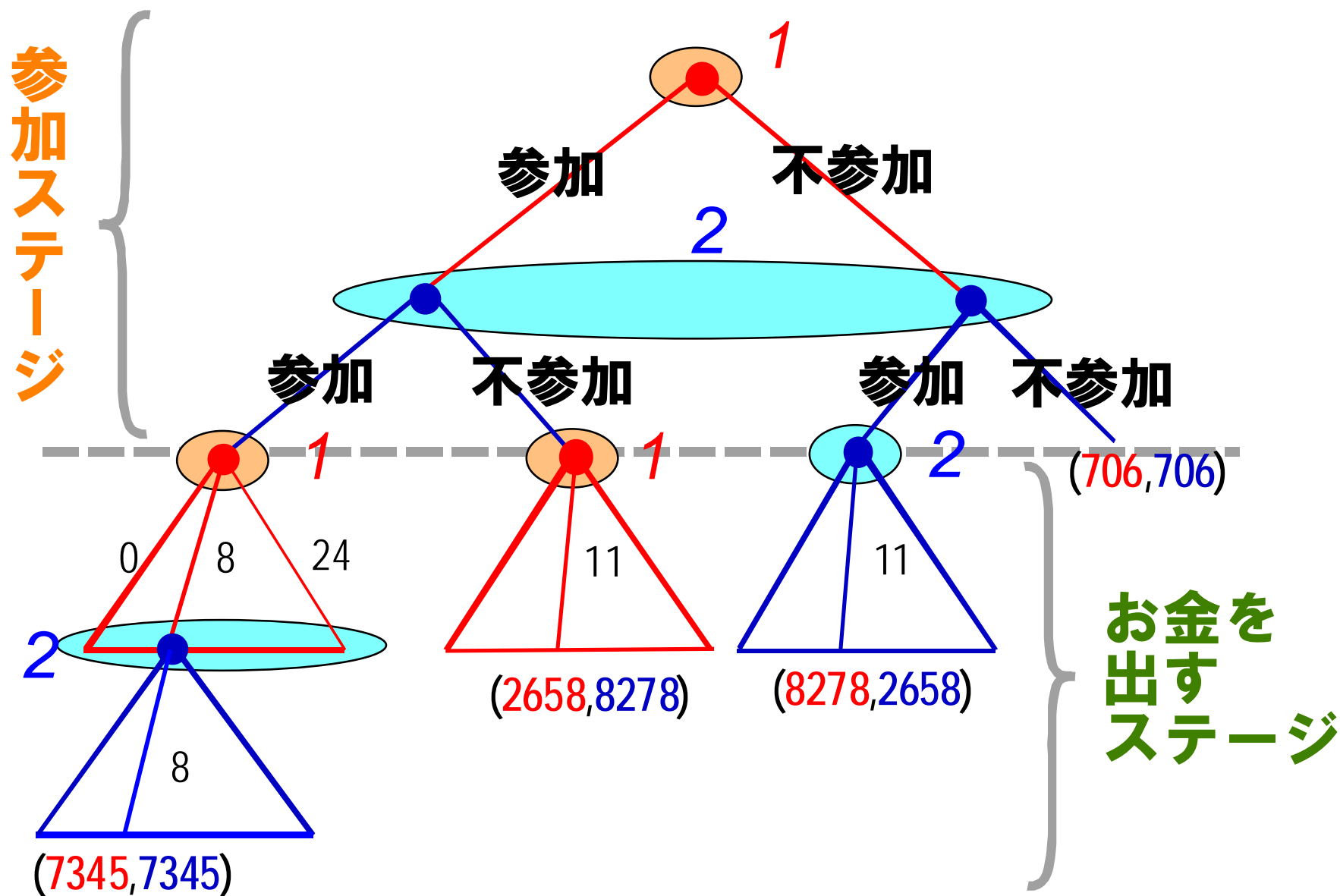
ベスト・リスポンス(最適反応)

あなたの投資数

あなたの投資数

利得	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	706	871	1072	1297	1536	1775	2003	2210	2386	2523	2615	2658	2648
1	905	1127	1379	1647	1919	2183	2427	2641	2816	2944	3019	3039	3001
2	1186	1465	1764	2072	2374	2658	2913	3129	3297	3411	3465	3456	3385
3	1554	1888	2232	2575	2902	3202	3463	3675	3831	3925	3952	3911	3801
4	2017	2401	2787	3160	3508	3817	4078	4281	4420	4488	4483	4403	4250
5	2578	3010	3432	3831	4193	4507	4762	4950	5064	5101	5057	4934	4733
6	3244	3718	4171	4590	4960	5272	5515	5681	5766	5765	5677	5504	5249
7	4018	4529	5008	5440	5812	6115	6339	6478	6526	6481	6343	6114	5800
8	4904	5447	5944	6383	6751	7038	7237	7340	7345	7250	7056	6765	6385
9	5907	6475	6984	7422	7779	8043	8209	8271	8225	8073	7816	7458	7007
10	7031	7616	8130	8561	8897	9132	9257	9270	9168	8951	8624	8193	7664
11	8278	8873	9384	9800	10109	10306	10384	10339	10173	9886	9482	8970	8359
12	9653	10250	10750	11142	11416	11567	11589	11480	11242	10877	10390	9791	9090

参加ステージを付け加えると？



タカハトゲームになる？

あなた

		参加	不参加
		p_1	$1-p_1$
あいて	参加	7345 < 8278	8278
	不参加	8278 > 2658	706
		参加	不参加
		p_2	$1-p_2$

Payoffs: (あなた, あいて)

- (参加, 参加): (7345, 7345)
- (参加, 不参加): (2658, 8278)
- (不参加, 参加): (8278, 2658)
- (不参加, 不参加): (706, 706)

ナッシュ均衡は3つある： $\{(p_1, p_2) : (1, 0), (0, 1), (0.68, 0.68)\}$

このうち進化論的に安定的な均衡(数理生物学者のジョン・メイナード・スミスの開発した概念)は $p_i = 0.68$

実験のデザイン

日本：筑波＋都立

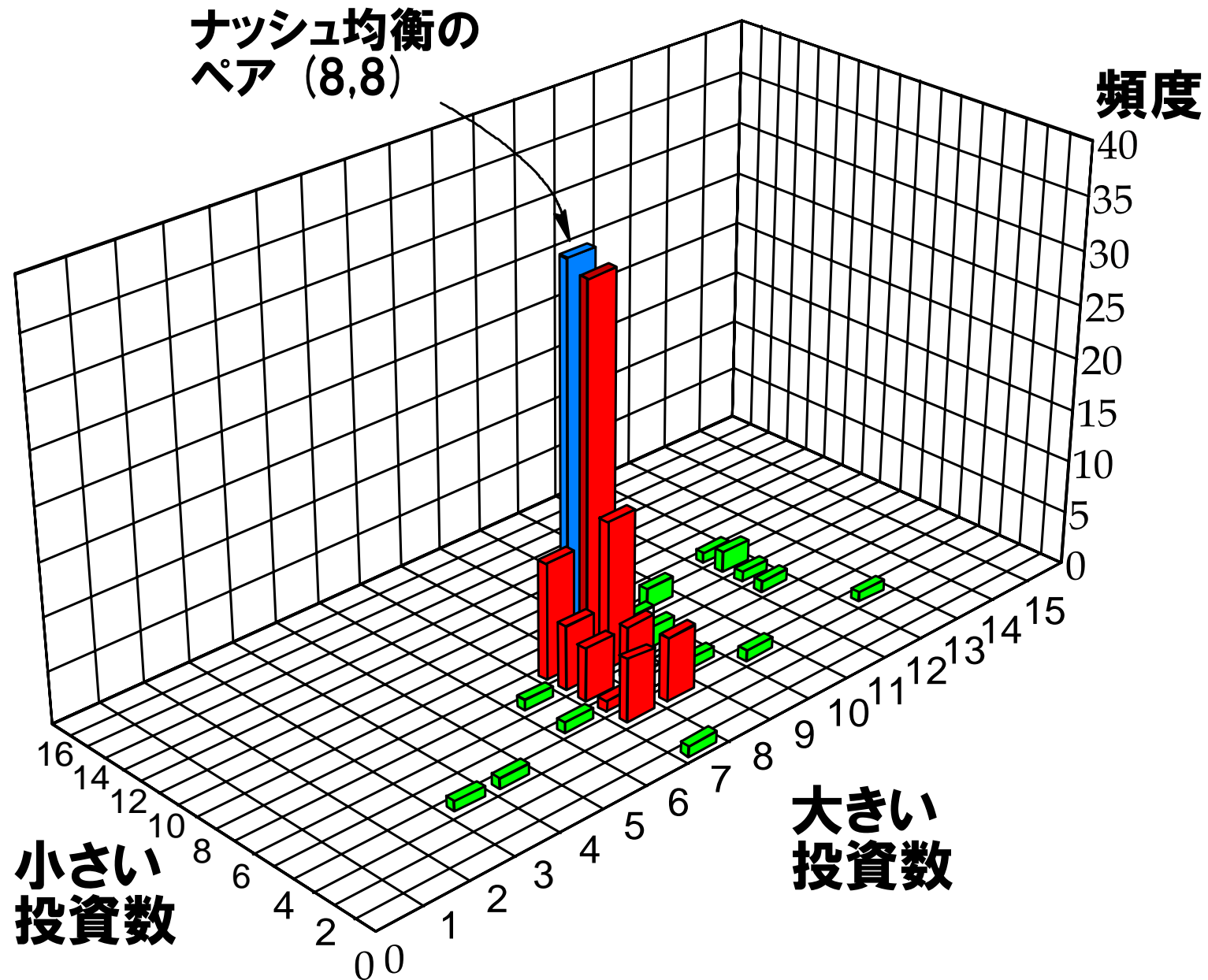
アメリカ：南カルフォルニア＋パーデュー

トリートメントA: 全員が参加せねばならない実験

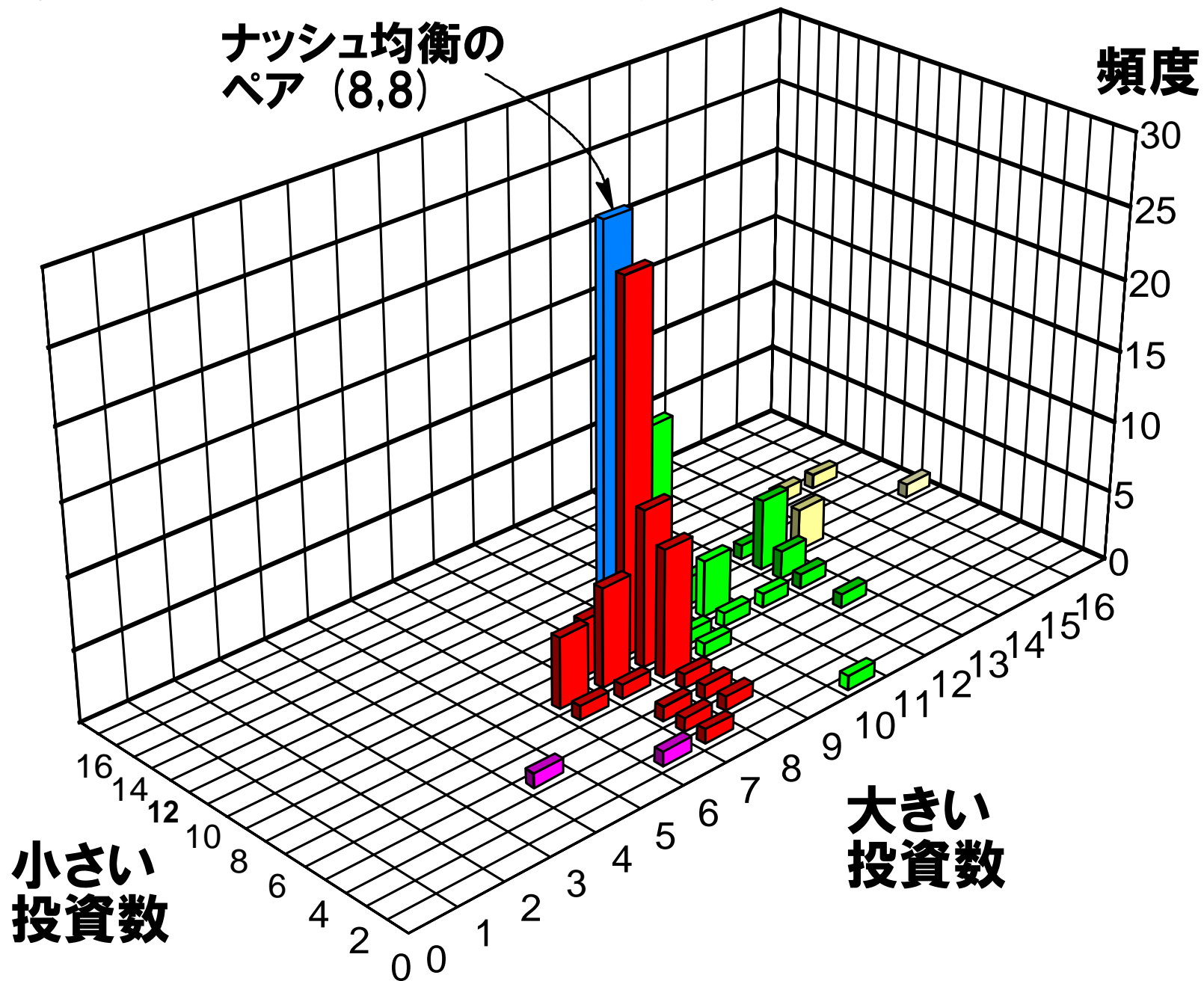
- 20人の被験者
- 2人がペアを組む(10組)
- 話し合いは不可
- 相手が誰なのかは不明
- 同じ実験を15回繰り返す
- 同じ相手と組んだら二度とその人とは対戦しない
- 全員が同じ利得表を持っていることを知っている
- ペアになったら相手の意思決定がわかるが、それは他の人々には知らされない

トリートメントB: 参加するかどうか決めることのできる実験

A-参加を強制する実験の結果：筑波



A-参加を強制する実験の結果:USC



(純粋)スパイト行動

S_1

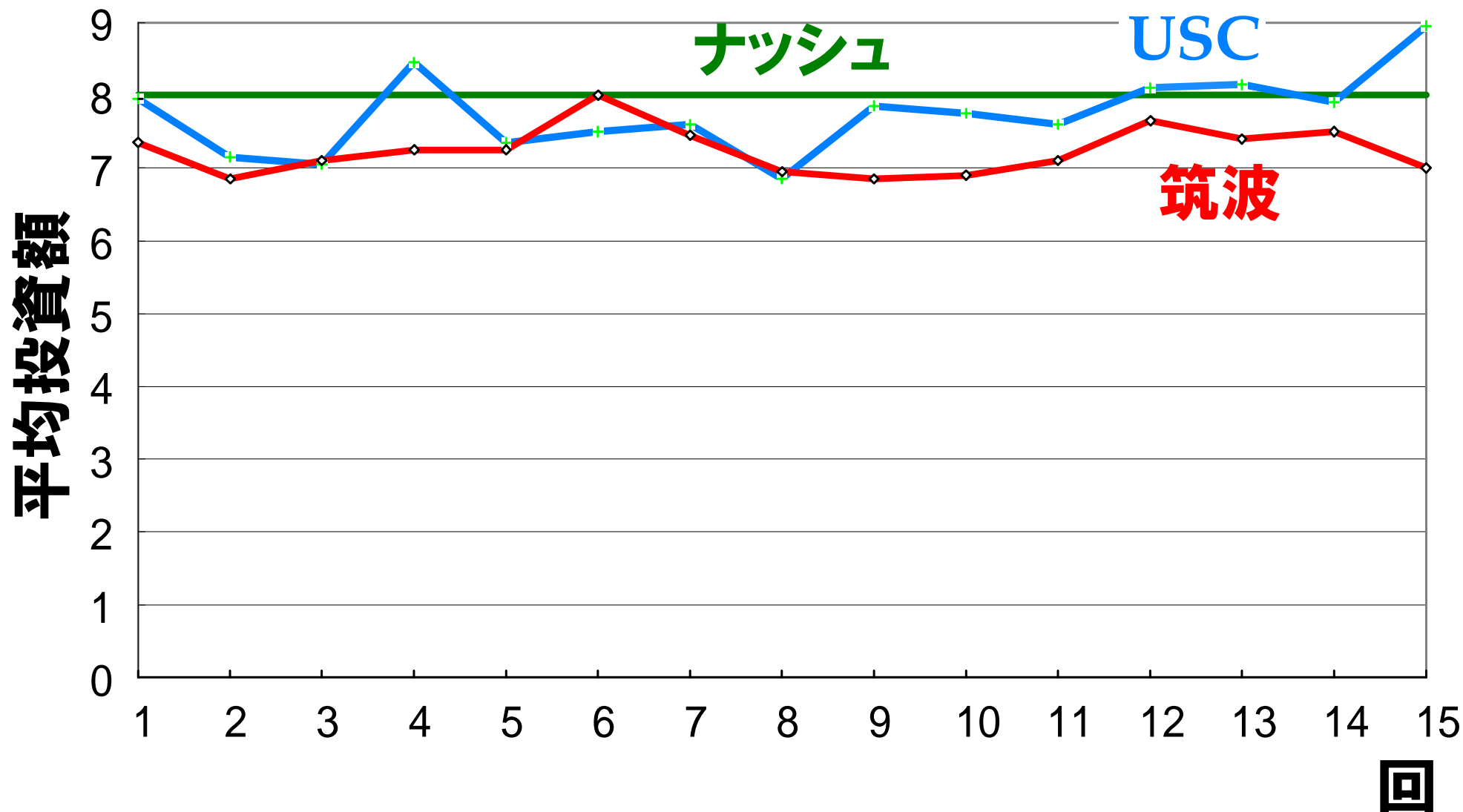
Your Payoff	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	706	871	1072	1297	1536	1775	2003	2210	2386	2523	2615	2658	2648
1	905	1127	1379	1647	1919	2183	2427	2641	2816	2944	3019	3039	3001
2	1186	1465	1764	2072	2374	2658	2913	3129	3297	3411	3465	3456	3385
3	1554	1888	2232	2575	2902	3202	3463	3675	3831	3925	3952	3911	3801
4	2017	2401	2787	3160	3508	3817	4078	4281	4420	4488	4483	4403	4250
5	2578	3010	3432	3831	4193	4507	4762	4950	5064	5101	5057	4934	4733
6	3244	3718	4171	4590	4960	5272	5515	5681	5766	5765	5677	5504	5249
7	4018	4529	5008	5440	5812	6115	6339	6478	6526	6481	6343	6114	5800
8	4904	5447	5944	6383	6751	7038	7237	7340	7345	7250	7056	6765	6385
9	5907	6475	6984	7422	7779	8043	8209	8271	8225	8073	7816	7458	7007
10	7031	7616	8130	8561	8897	9132	9257	9270	9168	8951	8624	8193	7664
11	8278	8873	9384	9800	10109	10306	10384	10339	10173	9886	9482	8970	8359
12	9653	10250	10750	11142	11416	11567	11589	11480	11242	10877	10390	9791	9090

S_2

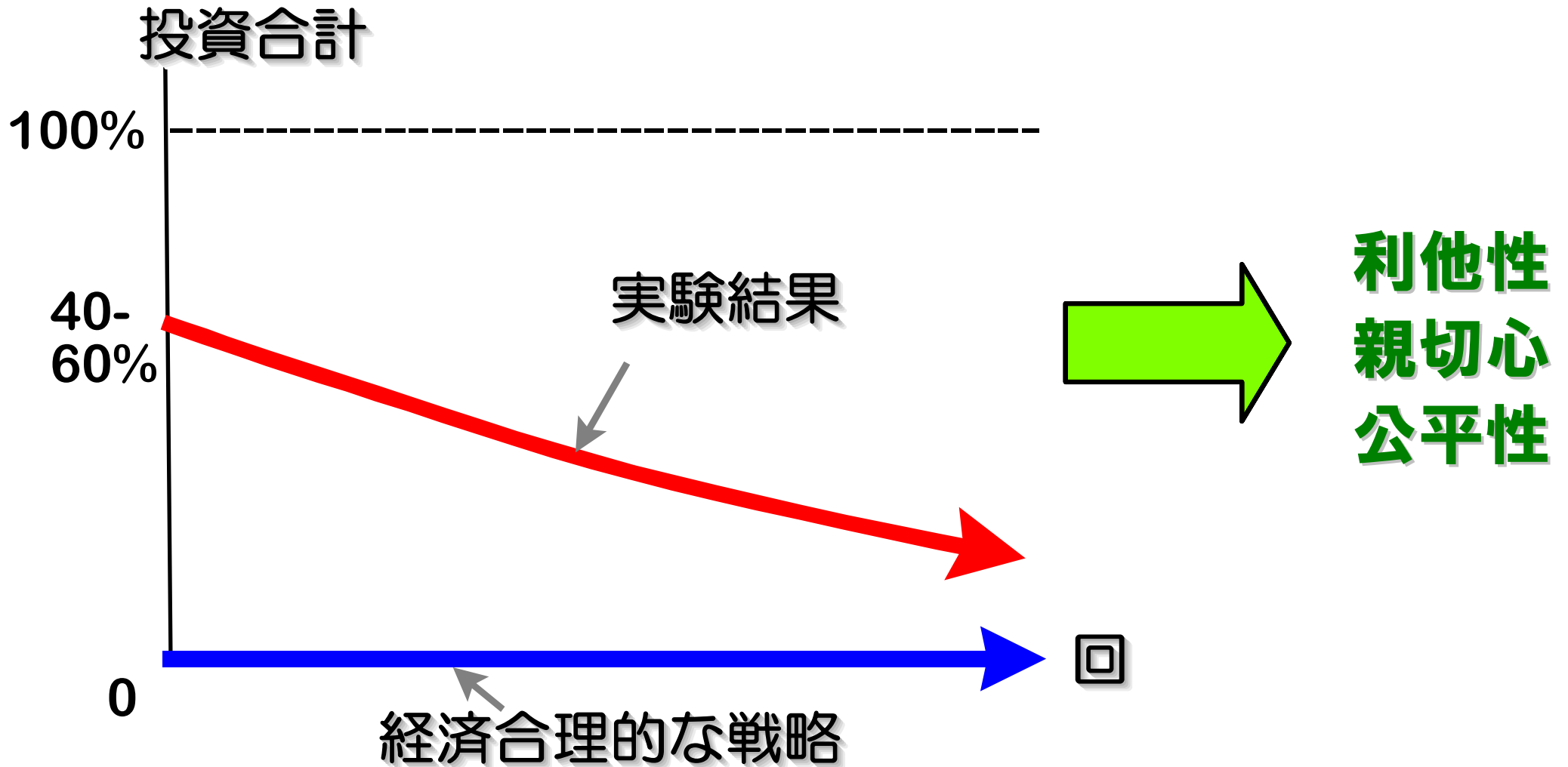
Your Payoff	7	8
7	6478 <	6526
8	7340 <	7345

相手が8を選ぶとしよう。
8を選ばずに7を選ぶと、自分の利得は7345から7340に減る(5単位)。一方、相手は7345から6526に減る！！

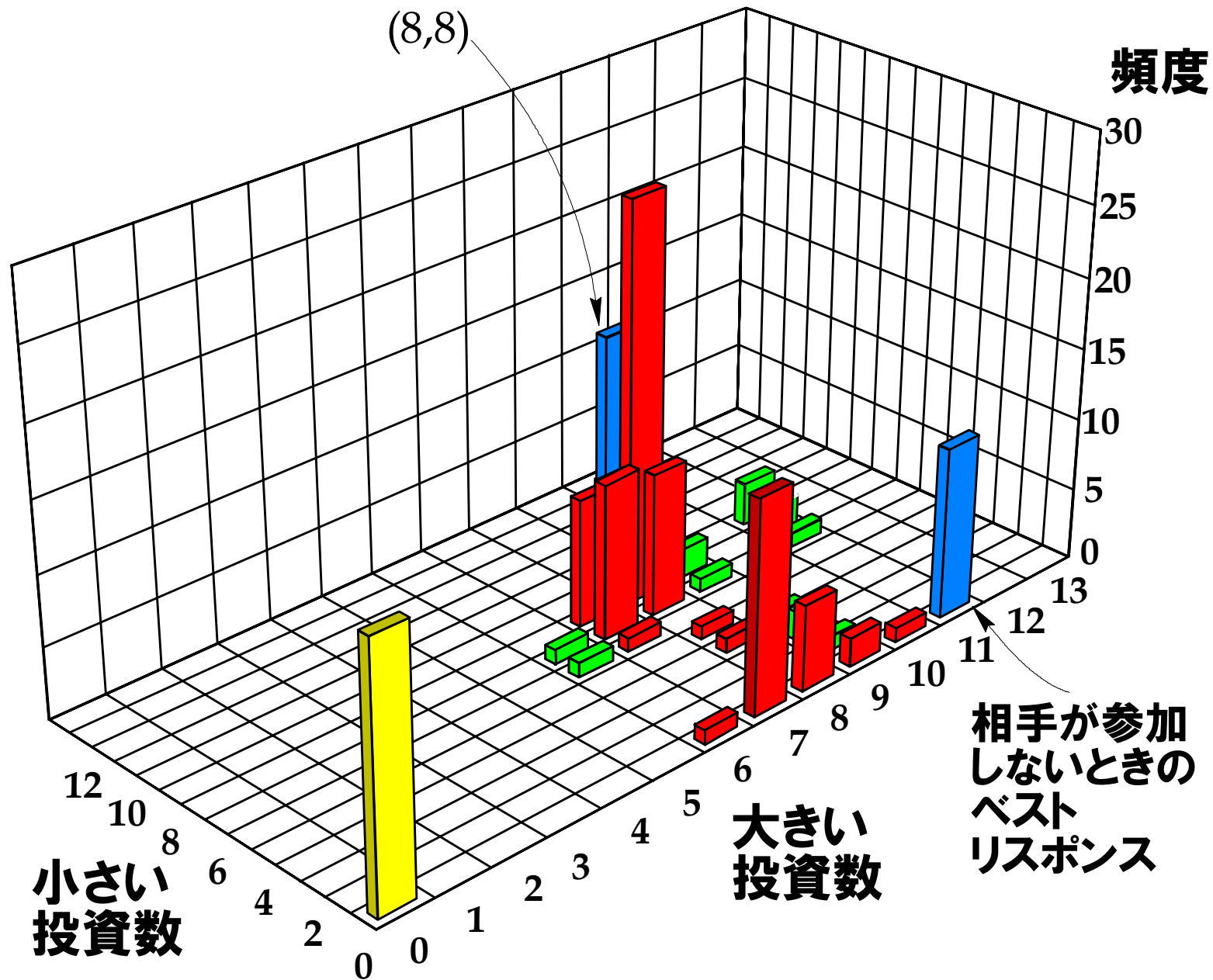
A-参加を強制する場合の平均投資額



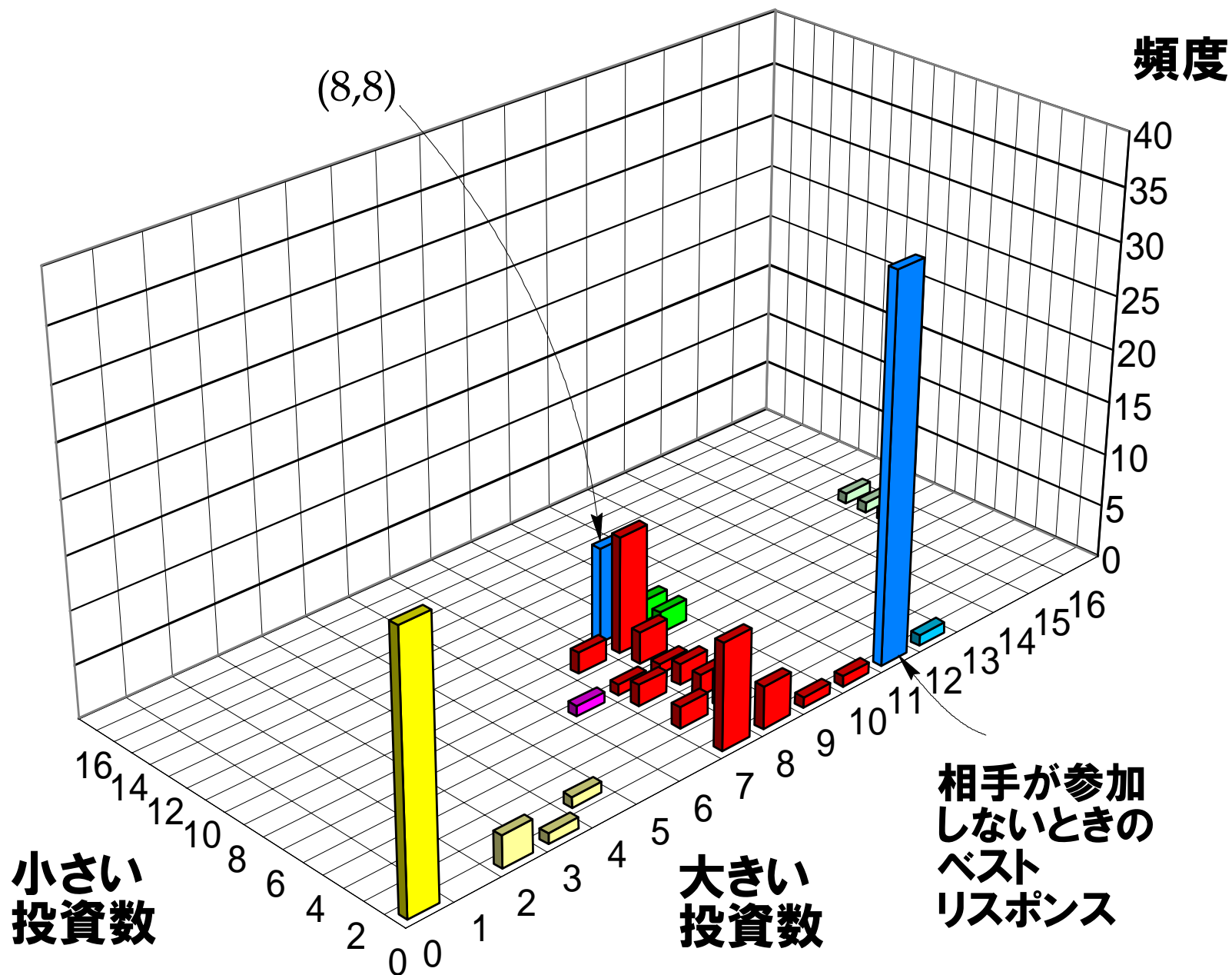
これまでの実験研究では？



B-参加選択の実験結果：筑波



B-参加選択の実験結果:USC



(懲罰的)スパイト行動

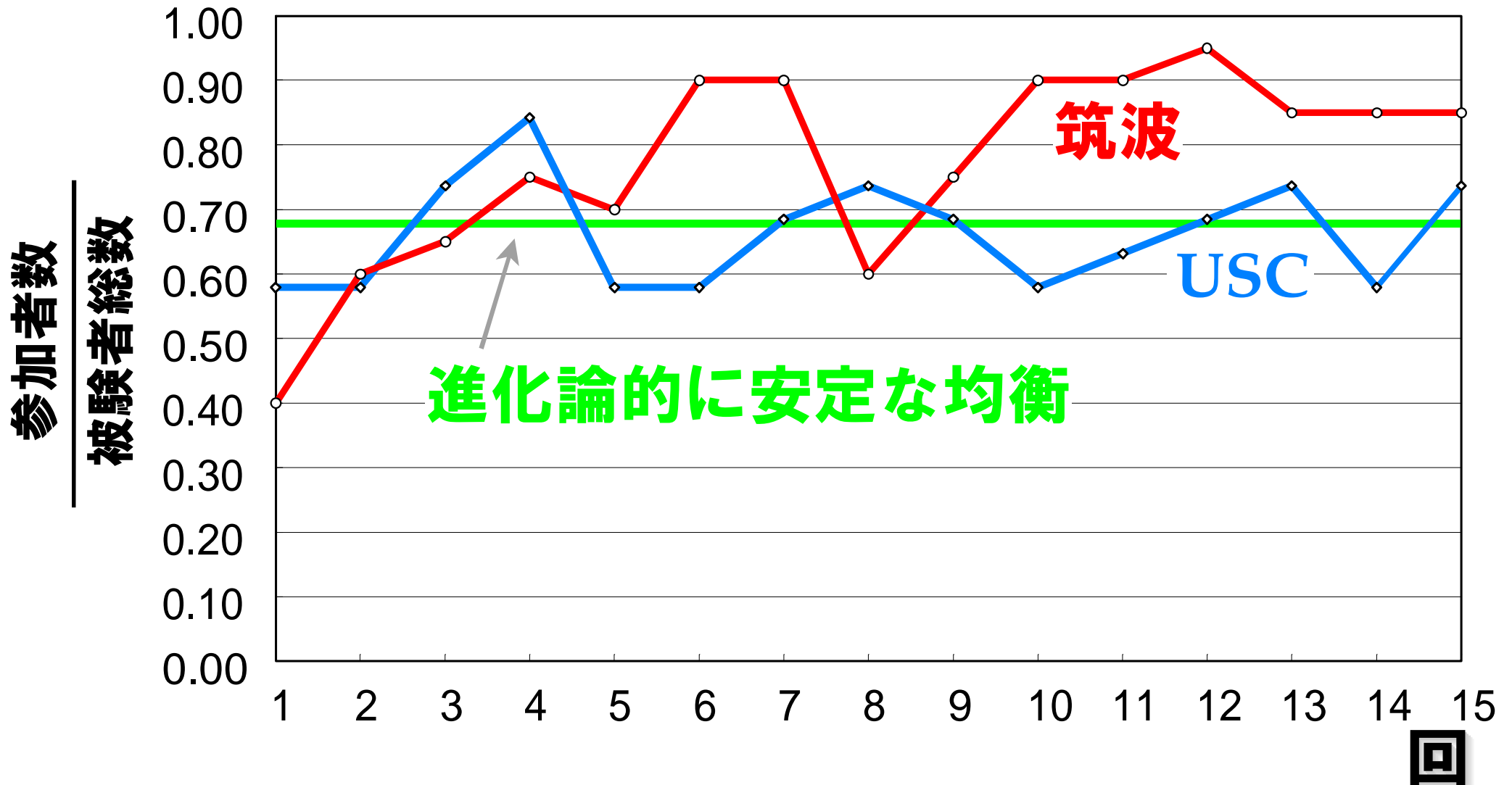
S_1

S_2

Your Payoff	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	706	871	1072	1297	1536	1775	2003	2210	2386	2523	2615	2658	2648
1	905	1127	1379	1647	1919	2183	2427	2641	2816	2944	3019	3039	3001
2	1186	1465	1764	2072	2374	2658	2913	3129	3297	3411	3465	3456	3385
3	1554	1888	2232	2575	2902	3202	3463	3675	3831	3925	3952	3911	3801
4	2017	2401	2787	3160	3508	3817	4078	4281	4420	4488	4483	4403	4250
5	2578	3010	3432	3831	4193	4507	4762	4950	5064	5101	5057	4934	4733
6	3244	3718	4171	4590	4960	5272	5515	5681	5766	5765	5677	5504	5249
7	4018	4529	5008	5440	5812	6115	6339	6478	6526	6481	6343	6114	5800
8	4904	5447	5944	6383	6751	7038	7237	7340	7345	7250	7056	6765	6385
9	5907	6475	6984	7422	7779	8043	8209	8271	8225	8073	7816	7458	7007
10	7031	7616	8130	8561	8897	9132	9257	9270	9168	8951	8624	8193	7664
11	8278	8873	9384	9800	10109	10306	10384	10339	10173	9886	9482	8970	8359
12	9653	10250	10750	11142	11416	11567	11589	11480	11242	10877	10390	9791	9090

相手が参加しなかったとき、一番得な戦略は11の投資。
 11ではなく、7を選ぶと...
 自分の利得は 2658 から 2210 に下がる (448 単位)
 ところが相手の利得は 8278 から 4018 にさがる！！

筑波とUSCの参加率



まとめてみると

- ・ 日本人のほうがアメリカ人よりも**根っから「いじわる」な人が多い。**
- ・ 公共財をみんなで作ろうとすると、**日本人は「ただ乗り」をめざすものの成功しない。**
- ・ なぜ成功しないのかというと、**相手がただ乗りさせてくれないから。**つまり、公共財作りに参加した人は、自己が一番得をするようには努力せず**損をしてまで相手の足を引っ張る**(出る杭はうたれる?)。
- ・ これを経験してしまつと、後で参加せざるをえなくなる(**日本の社会ではみんなで仲良く協力してコトにあたっているのではなく、協力しないと後が怖い**)。
- ・ アメリカ人は、「相手は相手、私は私」

予告：ニューロエコノミックス

「いじわるな人はなあ、いじわるして気持ちがいいのと違う？」
「そのとおり！ 君をみているとよくわかる。前頭前野が活性化する

のでは？」

「ほんとう？」

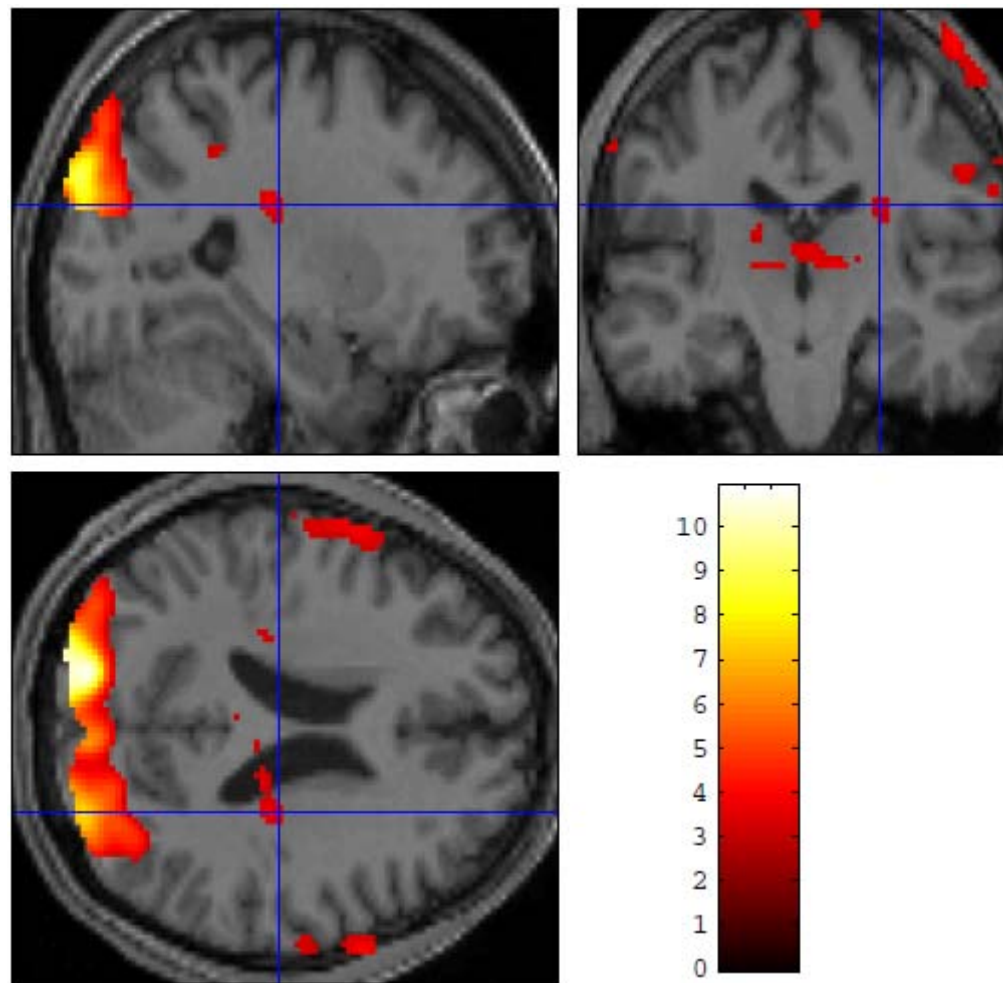
「いじわるばかりする君のお父さんもいじわるが大好やなあ」

「遺伝？」

「でも、遺伝子のドコ？」

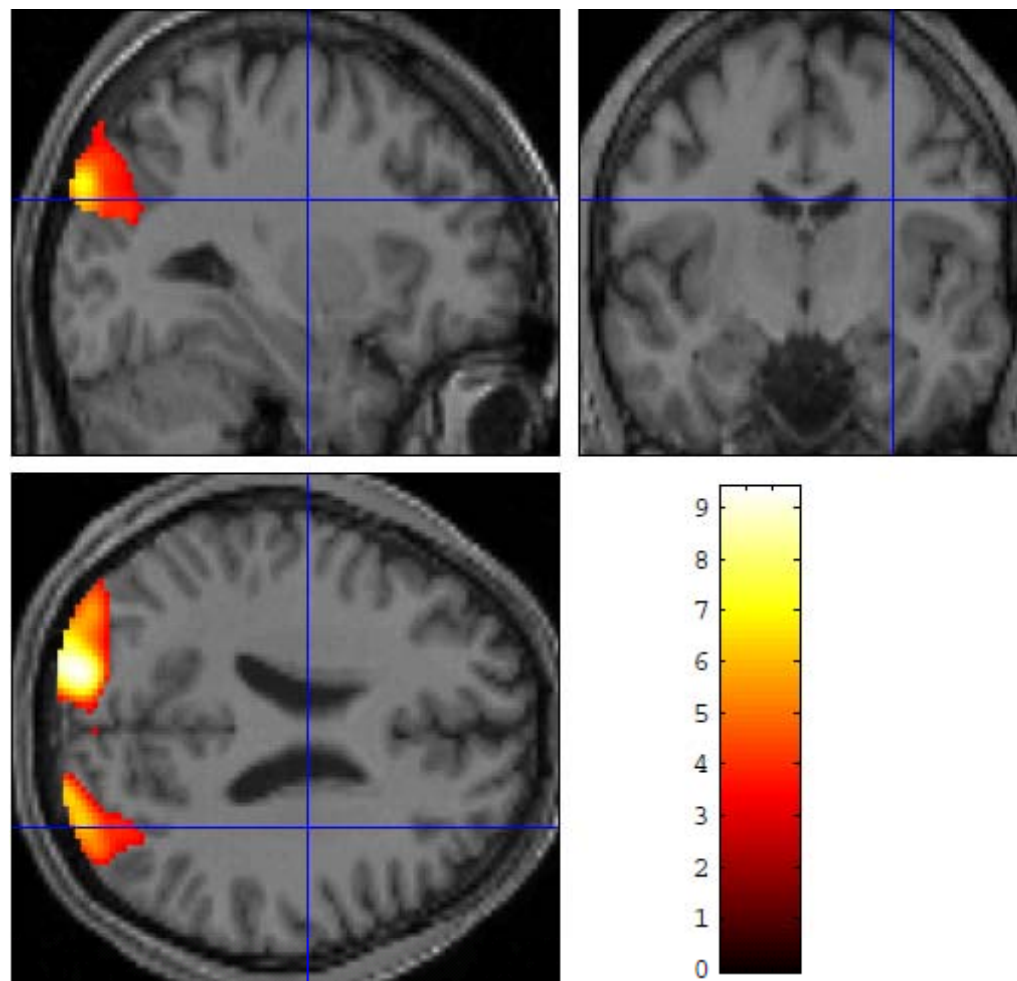
スパイト回避脳？

親切にされている時の脳の反応部位



スパイト回避脳？

いじわるをされている時の脳の反応部位



「いじわる」知性仮説？

私：「ヒトを含む霊長類の知能は、仲間を騙し、欺き、出し抜いて発達したんだそうだ」

きみ：「でも、うちのおじいちゃんは正直が一番ってゆうとったで」

私：「進化論の研究者の間では「マキャベリ的知性」の仮説とよばれているようだよ」

君：「それでかぁ、君はほんとうにいじわるなんだなあ」

ほんま？、うそ？

おまけ：経済学は なぜ実験をしなかったのか（1）

・19世紀後半の経済学—限界革命

歴史学派
シュモラー

経済現象は国の**歴史的背景**や、**慣習**、**文化**、**倫理観**に依存する

方法論争

限界革命
メンガー

経済学の命題は、時空を超えて普遍的に成立する
法則（だとするなら、**実験は不要**）

・20世紀の経済学

- (a) どのように評価を形成したのかを問うことなく理論構築
- (b) 利己的な個人を仮定し、評価を与件とする<**簡便法**>
- (c) ところがこれが、<**伝統**>になってしまった...

おまけ：経済学は なぜ実験をしなかったのか（2）

- 20世紀前半：**パレート**（ワルラスの後継者）の方法論
「たとえば、普通のワインとライン産のワインの選択に関して、私がライン産のワインを選択したとする場合、そうした**選択の主観的動機や理由を経済学は問題にする必要がない**。ただ、普通のワインではなくライン産のワインを選択したという「**生の事実**」だけに注目すればよい」



- 実験手法に多大な影響

- 大切なのは**実験のデータ**（選択の理由は問わない）
- **コンテキスト・フリー**な実験

- **フリードマン**の方法論

命題A→Bの全体の有効性が大切。**仮定Aの現実妥当性を検証する必要性はなし**。

Thank you!

少しだけ関連の文献です

- Saijo, T. and H. Nakamura, "The 'Spite' Dilemma in Voluntary Contribution Mechanism Experiments," *Journal of Conflict Resolution*, Vol. 39 (3), pp.535-560, 1995.
- Ito, M., T. Saijo, and M. Une, "The Tragedy of the Commons Revisited," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 28 (3), pp.311-335, 1995
- Saijo, T. and T. Yamato, "A Voluntary Participation Game with a Non-Excludable Public Good," *Journal of Economic Theory*, Vol.84, pp.227-242, 1999.
- Cason, T., T. Saijo, T. Yamato and K. Yokotani, "Non-Excludable Public Good Experiments," *Games and Economic Behavior*, Vol. 49-1, pp. 81-102, 2004.
- Cason, T., T. Saijo, and T. Yamato, "Voluntary Participation and Spite in Public Good Provision Experiments: An International Comparison," *Experimental Economics*, Vol. 5, pp.133-153, 2002.
- Brandts, J., T. Saijo and A. Schram, "How Universal is Behavior? A Four Country Comparison of Spite and Cooperation in Voluntary Contribution Mechanisms," *Public Choice* 119 (3-4): 381-424, June 2004.
- Saijo, T., "Spiteful Behavior in Voluntary Contribution Mechanism Experiments," forthcoming in *Handbook of Experimental Economics Results*, Charles R. Plott and Vernon L. Smith (Eds), Elsevier Science.
- Cason, T., T. Saijo, T. Sjostrom, and T. Yamato, "Secure Implementation Experiments: Do Strategy-proof Mechanisms Really Work?" forthcoming in *Games and Economic Behavior*.
- 今回の報告は、西條辰義「日本人はいじわるがお好き?!」プロジェクト」をベースにしています。 <http://www.iser.osaka-u.ac.jp/~saijo> の新着情報に掲載予定。