



# 私/あなた/われわれ・の・合理的?・意思決定

— 集計と考察と蛇足 —  
石黒真木夫@ISM

## 1 データ

### 1.1 2011年7月14日：ポスターセッション

2011年7月14日 統計数理研究所 オープンハウス

私/あなた/われわれ・の・合理的?・意思決定  
石黒 真木夫 統計科学技術センター 特命教授

このポスターは2つの異なる状況それぞれにおけるあなたの選択を記入して頂くことによって初めて完成します。ご協力、お願いいたします。

- S1: あなたは金持ちでいま財布にお小遣いとして100万円持っていると思惟して下さい。この状況であなたは当たりの確率が1/1億、当たり賞金1億円の宝くじを買います(C11)か、買いません(C12)か? 宝くじは1000円ではずれば賞金0です。
- S2: あなたの全財産はいま財布にある1000円だけなのにある事情でどうしても100万円必要になったと思惟して下さい。この状況であなたは当たりの確率が1/1億、当たり賞金1億円の宝くじを買います(C21)か、買いません(C22)か? 宝くじは1000円ではずれば賞金0です。

4つのマスのどこか一箇所チェックを入れてください。

		金持ち状況(S1)での選択	
		買う(C11)	買わない(C12)
宝くじを 買います (Yes)	宝くじを 買います (Yes)		
	宝くじを 買いません (No)		



S1: あなたは金持ちでいま財布にお小遣いとして100万円持っていると思惟して下さい。この状況であなたは当たりの確率が1/1億、当たり賞金1億円の宝くじを買います(C11)か、買いません(C12)か? 宝くじは1000円ではずれば賞金0です。

S2: あなたの全財産はいま財布にある1000円だけなのにある事情でどうしても100万円必要になったと思惟して下さい。この状況であなたは当たりの確率が1/1億、当たり賞金1億円の宝くじを買います(C21)か、買いません(C22)か? 宝くじは1000円ではずれば賞金0です。

## 1.2 期日前投票

### 友人たちへの送信メール

14日に計画されている統計数理研究所のオープンハウスで添付ファイルのポスターを使ってデータを集めるつもりでいます。

たぶん研究所にいらっしゃらない知り合にはファイルを送って「期日前投票」をお願いすることにしています。一票いただけますか？

石黒真木夫@ISM

### 友人たちからの返信メール

1. どちらの場合についても、私は宝くじを買いません。S1のようにお小遣いを100万円持っている場合ですが、このような恵まれた状況が一生続くわけではありません。私の考えとして「人生はプラス・マイナス・トータルゼロ」ですので、このような恵まれた状況でも、無駄遣いは極力避けるべきものと考えます。  
またS2のように全財産が1000円しかない場合でも、やはり「人生はプラス・マイナス・トータルゼロ」ですので、そのような貧乏な状況では、ひたすら耐え忍ぶしかありません。100万円が必要と言われても、無いものは出せないわけで、一か八かの賭けに出るという考えには賛成出来ません。我慢していれば、そのうち良いこともあるでしょう。  
基本は「人生はプラス・マイナス・トータルゼロ」ということで、非常に単純な人間なのです。ちなみに、今まで宝くじを買ったことは一度もありません。
2. 結論から言うと、いずれも買わない。なぜなら、常時財布に100万円あるとしたら一億円は魅力が無い。遊びで掛ける程度かな？貧乏人は、明日の飯をかけてしまうようなことはしない（技術屋だからかな）
3. くじは一種の寄付と思っています。震災の宝くじは買おうかなと思っていますが。確率論でも宝くじは損をすることになっていますよね。
4. いただいたファイルに書き込むことができないので、ここでお送りします。C12とC21の交わるマスに一票入れます。私にとっての所持金の効用と宝くじの効用の変化に依存するのだらうと思います。合理的なのか自分でもよく分かりませんが。  
ところで、S1の場合、100万円の小遣い全額を宝くじに使うのですか、それとも一枚だけ買うのでしょうか。もしくは100万円の範囲内で好きなだけ買うのでしょうか。一枚だけなら買っても良いかなとも少し思いましたが（この場合、C11とC21の交わるマスになります）、結局、どの場合でも100万円持っている場合の宝くじの効用が高くないと考えてC12とC21の交わるマスに一票とします。
5. 私の場合は、添付のとおり右下です。  
1000円でも、電車を使って特定の人物にあって、次の仕事の展開を考えながら、お金を増やせば良いと、考えてしまいます。  
会社を経営するようになり、17年目です。自分に制御困難なリスク要因は避けて、行動を起こすような傾向が強くなりました。
6. S1: C12 (期待値が値段より小さいから)  
S2: C21 (他に手段がないから)
7. 私は、どちらの設問でも「買いません」。私の場合は、確率としての判断よりも、心理的に買うことができないようです。  
可能性としての1億より、今手元にある100万円の方に価値があると思います。また、なげなしの1000円は、宝くじより借金をお願いに行く交通費にあてます。つまり、買った場合の期待値よりも、なにかほかのことをした場合の期待値の方が高いと思っていますようです。

8. S1:お金に余裕があったら少しの無駄遣いはOKで「C11」です。  
S2:全財産を賭け事には使えませんので「C22」です。
9. (4)男性(60歳代、既婚): C11(宝くじが1000本買えるので、楽しめますね。) C22(1億分の1の確率で宝くじが一本しか買えないので、買っても当たりません。100万円必要なことは忘れます。1000円を払って温泉に入ってさっぱりします。)
10. とにかく、回答は両方の状態で「買わない」です。だって期待値が1円じゃないですか!このアンケートの主旨には何か意外性がありますか?  
ところで、世間話。市販の宝くじ、1億円だの3億円だのというけれど、当たった人は何に使うのだろう。幸福になれるのかしら。ケチ臭いけどあたしは当たる率が高いが金額は数百万くらいを望みたい。宝くじを売る方は「夢を買う」ということで買ってくれさえすればいいのだが、買う人はどういうつもりかな。あたしはごくたまに買うことがあっても抽選結果を注意するのを忘れてしまう。どうせ当たらないだろうという気持ちが強いが、買ったことで気が済んでいる感じなのでしょう。
11. 後で考えたんですが、百万円百本だと 悩みそうです。
12. まずは、データ収集の件、S1:C12 S2:C22 統計上良く無いデータサンプルで申し訳ありません、宝くじの団体とそれを牛耳る個人事業者が大嫌いです、昔からこの組織と運営について問題が多すぎる団体と感じています。(買ったことがありませんし今後も買いません)
13. 何やら変なアンケートですね。研究協力と思って回答します。
14. C11 x C22 に一票を投じます。期待値一円で、迷いに迷いますが、S2では、おいしいものを食べて、トンずらします。
15. 期待値が1円では、いかなる状況でも買いません。当たりくじが100本ぐらいあると悩むのですが。
16. pdfファイルに記入出来なかったので、このメールで回答します。私の場合は、どちらの場合も宝くじを購入しません。理由は簡単。得られる期待値が投資金額より小さいからです。私はこれまで1枚たりとも宝くじの類は買ったことがありませんし、今後も買わないでしょう。
17. どちらも買う というアンケート回答にします。  
リスク評価をしたわけでありませんが、これまでの経験で 東京に出張した折など、3億円とか書いてあると 懐具合と関係なく 買ってしまっていた経験からの回答です。
18. S1:お金に余裕があったら少しの無駄遣いはOKで「C11」です。  
S2:全財産を賭け事には使えませんので「C22」です。
19. 私なら、どちらの場合でも、買いません。「宝くじは当たらない」という「信念」を持っているからでしょうか。ちなみに、ギャンブルは過去にパチンコだけはやりました。勝ち方がつかめたし、実際儲かりましたので。
20. 私がチェックするとすれば、 C21xC11、つまり「どちらの場合も買う」です。  
C21の理由: お金持ちなら、楽しみを買うのもいいかな、と思います。ただし、S1の状況設定文では、100万円全部つぎ込む場合のみを言っているのか一部だけ使う場合も含むのか、曖昧です。「お金持ち\*お小遣い=100万円」という設定が、全額つぎ込むことを意味しているとも考えられますが、お金持ちになったことのない私は、全く買わないか、100万円のうちどれだけだったら使うか、という(多分想定外の)選択の迷いにはまってしまいました。上のチェックはどちらかということ、100万円全部つぎ込むのはなく、ちょっとだけ宝くじを買って、残りは別の楽しみに使うという感じです。(お金持ちというS1の設定に気持ちが乗り切れていないので、無効票かも知れません。)  
C11の理由: 身につまされる状況ですね。「どうしても100万円必要」というのですから、他にもあらゆる手立を探している状況だと思います。そのときに1000円を何に使うのが最も有効かという問題です。1000円が100万円に即つなげる方策はなかなか思いつきません(思いついても公表できませんが)。複数の他人に借金を申し込んでみるというのが、「どうしても100万円必要」などの方策のひとつになると思いますが、そのとき、一人だけに1000円の菓子折を持って行くのがどれだけ有効かと考えました。その結果、1000円は宝くじの僥倖狙いに使い、無一文になって迫力のある借金申し込みを何人かにするのが有効ではないかと考えました。

21. 設問の意図は良く分かりませんが、それを聞かずに答えるということだと解釈して、お返事します。

第1問 買わない。

第2問 買わない。

です。正解があるのか知りませんが、第2問 買う だと答えのパターンとして面白いと思いましたが、そういう結論にはなりませんでした。

この後、ポスター中の行列の形式に意見しようと思いましたが、石黒さんの意図にやっと気づいて取りやめました。したがって、c 1 2とc 2 2の交差するマスにチェックです。

22. ご依頼の調査の答えは私の分だけですが、1000円の宝くじであれば、どちらの状況でも買うというのが私の意見です。添付の票中にチェックしようとしたのですが、記入の方法がわからなかったので、こうして文章でお知らせします。またみどりの意見も間違いなく私と同じだと思います。(代理の答えでもよければこれもデータとして使ってください) どうしても本人の確認が必要であれば、その旨またお知らせください。その時は改めて確認してご返事します。

23. 先日お約束した、みどりの意見をようやく聞きました。案の定、どちらの場合でも1000円の宝くじを買うという答えでした。(予想があったってちょっとほっとしていますが、実際のLottoの予想は全く当たりません。統計上もっとあたる方法は無いものでしょうか?)

24. アンケートの回答です。かみさんの方が大胆みたいです。

## 2 集計

	金持状況で買う	金持状況で買わない	計
貧乏状況で買う	16	23	39
貧乏状況で買わない	25	34	59
計	41	57	98

## 3 考察

41%(41/98)の人が金持状況で買うと答えている。これらの人達は必要に迫られていないのに宝くじを買うので、「ギャンブル許容グループ」と呼ぶこととする。

ギャンブル許容グループに属する人達の39%、属していない人の40%が貧乏状況で買うと答えている(表2参照)。

	金持状況で買う	金持状況で買わない
貧乏状況で買う	$16/41 = 39\%$	$23/57 = 40\%$
貧乏状況で買わない	$25/41 = 61\%$	$34/57 = 60\%$
計	$41/41 = 100\%$	$57/57 = 100\%$

これらの数字は「ギャンブル許容グループ」に属しているかいないかが、貧乏状況での選択に無関係ということである。貧乏状況での意思決定と金持状況での意思決定が独立であることを意味している。

状況によらず40%が宝くじを買うという結果は、筆者にとって予想外の結果であった。筆者が想像していたのは、次のようなデータであった。

	金持状況で買う	金持状況で買わない	計
貧乏状況で買う	30	65	
貧乏状況で買わない	0	5	
計	30	70	

「貧乏状況」では「ある事情でどうしても100万円必要になった」が額面通りに受けとられて、大半の人が宝くじを買うという行動をとるだろうと考えていたのである。たとえばギャンブル許容グループが30人、「非ギャンブル許容グループ」が70人いたとして、ギャンブル許容グループの30人は、どちらの状況でも宝くじを買い、非ギャンブル許容グループの70人でもそのうちのかなりの部分、65人位は「背に腹は変えられず」「九死に一生」を狙って宝くじを買うだろうと考えていたのである。

データは「どうしても100万円必要」という設定が額面通りに受け取られなかったことを示していた。メールに添えられていたコメントを見ると、ほかに金策の可能性が残っているとの期待をもつ回答者が多く、また、「1000円」という全財産を使ってしまうことに対する恐怖心も多分に見られた。

集計結果は、貧乏状況では「100万円必要」というくじを買う方向への引力と、「全財産を失うことへの恐怖」という買わない方向への引力の引っぱり合いの中で意思決定が行われたことを示している。つまり...

貧乏状況でくじを買う人 = 常にくじを買う人 + 「必要」に引っぱられた人  
貧乏状況でくじを買わない人 = 常にくじを買わない人 + 「恐怖」に引っぱられた人

ということ構造が見えていると考えられる。

この結果、ギャンブル許容グループに属する確率、ギャンブル許容グループのメンバーが貧乏状況でくじを買う確率、ギャンブル非許容グループのメンバーが貧乏状況でくじを買う確率のいずれもが、ほぼ40%という結果になったのだが、これは偶然である。たまたま、1億分の1とか、百万円とか1000円という設定でこうなったのであり、これらのパラメータが変わればギャンブル許容グループに属する確率41%はそう動かないにしてもギャンブル許容グループのメンバーが貧乏状況でくじを買う確率と、ギャンブル非許容グループのメンバーが貧乏状況でくじを買う確率が、異なる結果になるであろうことは容易に想像できる。

## 反省

- 回答の相関を見る調査は成功であった。しかし、その形のデータを得るための「四つのマスの一ヶ所にチェック」方式は失敗であった。ポスターのそばに立って見ていると、2つのマスにチェックを入れようとする回答者が続出、結局ポスターを放置しておくことができずポスターセッションの間ずっと、見張っていなくてはならないというはめに陥ったのである。
- 友人たちに借金を申し込む時は「ある事情でどうしても100万円必要になった」というのでは不十分。もっと迫力のある言い方を工夫する必要があるようである。

## 4 蛇足

### 4.1 科学と政治

現実の世界はほぼ常に「貧乏状況」にある。現実の意思決定の問題はほぼ常に限られた資源をいかに合理的に使うかの問題である。

今回の簡単な調査に回答して下さった方々は、それぞれに合理的に考えていると考える。その合理的に考えている人達の意味決定が分かれるのは、状況認識の違いと価値判断の違いによるはずである。

今回の貧乏状況の問題設定では、ほかの金策の可能性をどう考えるかという点で、回答者の間に状況認識の違いがあったと見られる。この点が絞りこまれて、「万策尽きた」という認識が共有されていれば集計結果はずいぶん違うだろうと思われる。

しかしもちろん、状況認識が一致すれば意思決定が同一になるとは限らない。価値判断のちがいが選択の違いを生むはずである。

各人が自分自身の個人財産の用途を考えるときなら、各人の意思決定は自由に出来る。宝くじを買おうが買まいが他人が容喙すべきことがらではない。しかし、共有財産の用途が問題になる場合、この価値判断の違いは大問題となる。価値判断に関してAさんの価値判断は合理的であるけれどBさんの価値判断は合理的でない、ということはある得ない。このような場合の意思決定の問題はなんらかの意味で「政治」の問題とならざるを得ない、科学的合理的な推論の結果として意思決定できるとは思えない。

しかし、意思決定の場で科学が何も出来ないということではない。状況認識の絞りこみ、状況認識に関するコンセンサスの醸成、は(統計科学を含む)科学の仕事である。価値判断が多様、状況認識も多様という状況での意思決定の困難の半分は科学的合理的に解消できるチャンスがある。ものごとを悲観的に見る見方と、楽観的に見る見方がある。科学では半分しかカバー出来ないとするより、科学で半分はカバー出来ると思えるのが健康的だと思う。

今回の例では、宝くじの賞金額がいくらであるのか、当たりの確率がどれほどのものであるのか、所与としたが、現実の問題ではこれらの確率的な構造に関するコンセンサスを作るのも科学者の仕事である。もしかすると賞金の額や確率の見積もりには誤差が含まれていることを考慮しつつ意思決定する必要があるかもしれない。そのような場合誤差の存在もコンセンサスをつくるべき状況の一部となる。統計科学が担うべき仕事は多い。

## 4.2 未来の姿

メールでのコメントに、選択の根拠として「期待値」をあげる人がかなりいた。期待値というのが極めて重要な概念であるのは明らかだが、同じ平均(と分散)をもつ確率分布にもいろいろある。ミロのヴィーナスが美しいのは、その「質量分布」が美しいのだ。ミロのヴィーナスを大理石の塊とか、砂の山と同一視してはもったいない。

