



高等教育を取り巻く状況と 統計教育

林 篤裕

(九州大学 高等教育開発推進センター
& アドミッションセンター)

(21世紀プログラム基幹教員)

e-mail: hayashi@rche.kyushu-u.ac.jp



3. 統計の変な「使い方」

- ◆ A) 将来予測：直線回帰(外挿)
- ◆ B) 対応表(法科大学院適性試験)： 相関
- ◆ C) 就学援助率： 相関係数

A) 将来予測：直線回帰(外挿)

- ◆ オリンピック 100m 走の男女記録：
2156年には女性の方が速い(2004.09.30)
 - ◆ Japan Journal LTD の記事
 - ◆ 朝日新聞の記事
- ◆ [究極の命題] 100m に 0.00秒 要する(!?)ようになるのは何時?

UK Today BY JAPAN JOURNALS LTD www.japanjournals.com

9/30 オリンピックの100メートル走、150年後には女子選手が男子選手を追い抜く?

身体の運動能力については、これまで常に男性が女性を上回るとされてきたが、オリンピックの100メートル短距離走記録における男女差が縮まりつつあることを受けて、150年後のオリンピックでは、女性選手の記録が男性選手を超えることもあり得るとする研究結果が発表された。

科学雑誌「ネイチャー」に掲載されたこの研究では、オックスフォード大学の研究者らが、過去のオリンピックにおける100メートル走の男女最高記録の経緯を比較。女性が初めて100メートル走に参加した1928年のアムステルダム大会では、女性の最高記録は男性の10.8秒よりも1.4秒遅い12.2秒だったが、1952年のオリンピックでは、この男女差が1.1秒に縮まり、1988年から2000年の間にはこれがさらに1秒以下にまで縮まったという。

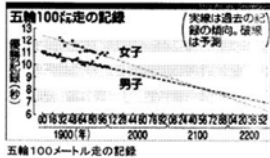
今年のアテネ大会では、100メートル走の最高記録における男女差は1.08秒だったとされるが、このままいけば、2156年には、男性の記録は8.098秒にとどまるのに対し、女性の記録はこれを上回る8.079秒に達することもあり得るとみられている。

ちなみに、これまでの100メートル走最高記録は、女性では1988年にアメリカのフローレンス・ジョイナー選手が出した10.49秒、男性では2002年に、やはりアメリカのティム・モンゴメリー選手が出した9.78秒となっている。

研究報告をまとめた同大学の動物学者アンドリュー・ティーム博士は、女性の運動能力向上の背景には、筋力を鍛えるためのトレーニング法が発達したことがあるとみており、今後、従来の運動能力の限界を乗り越える新たな方法が開発されることもあることから、2064年から2188年の間に女性が男性を追い抜くことは可能とし、その確率が最も高くなる

2156年五輪の100m最速は女性？ 英科学者予測

新記録が目される陸上100メートル走。男女それぞれの記録更新のペースがこのまま続けば、2156年の五輪で女子が男子の記録を追い越す可能性がある。英オックスフォード大などのチームがこんな統計的な予測を出し、30日付の英科学誌ネイチャーに発表する。



過去約100年間の五輪優勝記録を分析すると、女子の方が男子より大きく記録を更新していた。この傾向が続けば、2156年の五輪で女子の優勝記録は8秒079となり、男子の優勝記録8秒098を追い抜くと予測された。統計的な誤差を考慮に入ると、最短で2064年に逆転現象が起こるといふ。

08年の北京五輪の優勝記録を同様に計算すると、女子は10秒57(誤差0秒232)、男子は9秒73(誤差0秒144)と予測された。

ただし研究チームは「予測の正確さや走る環境などは考慮していない。2

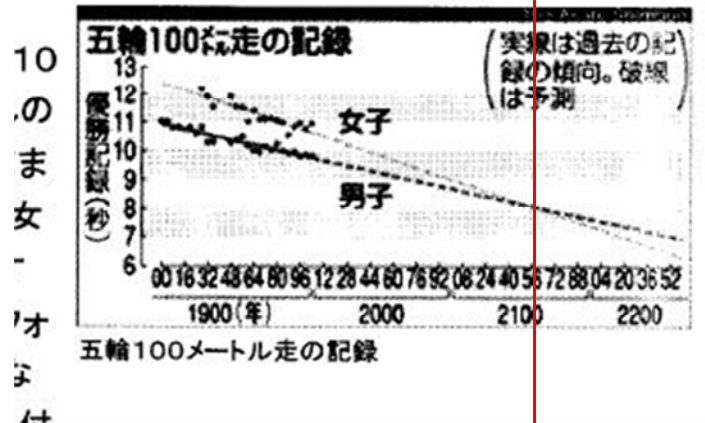
広告掲載
企業
朝日新聞社広告部

新聞購読のご案内
朝日新聞社から データベース
CLUB ASA ケータイ向け
今日の朝刊・社説

12月の旅も、超割
ANA 国内線 ¥7,000円から
発売期間: 10月1日~10日
搭乗期間: 12月3日~12日
10%より優待!
ANA CLUB ETC

- ◆ おすすめ最新情報
- ◆ 魔法の手女初体験
- ◆ ゆるゆるフェミニン
- ◆ 「選手は別の機会に」
- ◆ スポーツ・ジャーナル
- ◆ 南極で日焼けはひどい
- ◆ 南極ふしぎ相談室
- ◆ 依田VS強、対局再開
- ◆ 囲碁名人対戦速報中

NEWS FORECAST
未来予測型クイズ



A) 将来予測:直線回帰(外挿)

- ◆ オリンピック 100m 走の男女記録:
2156年には女性の方が速い(2004.09.30)
 - ◆ Japan Journal LTD の記事
 - ◆ 朝日新聞 の記事
- ◆ [究極の命題!] 100m に 0.00秒 要する(!?)ようになるのは何時?

7

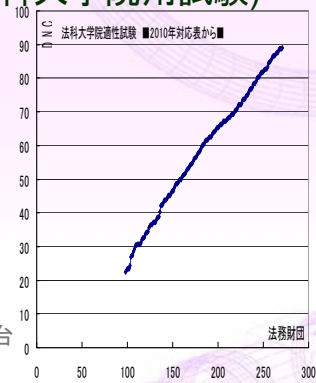
B) 対応表(法科大学院適性試験): 相関

- ◆ 法科大学への入学希望者が受験する統一試験
 - ◆ 法科大学院適性試験(大学入試センター)
 - ◆ 統一適性試験(日弁連法務研究財団)
- ◆ [例] 2010年度(平成22年度)
 - ◆ 法科大学院適性試験: 7876人受験、100点満点(2部構成)
 - 平均点 53.82、標準偏差 14.70、最低点 10、最高点 97
 - ◆ 統一適性試験: 7066人受験、300点満点(3部構成)
 - 平均点 172.6、標準偏差 40.8、最低点 31点台、最高点 291点台
 - ◆ 対応表
(http://www.jlf.or.jp/tekisei/pdf/2010_taiouhyou_ygdf.pdf)

8

B) 対応表 (2つの法科大学院用試験)

- ◆ 法科大学院適性試験(DNC)
 - ◆ 7876人受験
 - ◆ 100点満点(2部構成)
 - ◆ 平均点 53.82、標準偏差 14.70
 - ◆ 最低点 10、最高点 97
- ◆ 統一適性試験(法務財団)
 - ◆ 7066人受験
 - ◆ 300点満点(3部構成)
 - ◆ 平均点 172.6、標準偏差 40.8
 - ◆ 最低点 31点台、最高点 291点台
- ◆ 対応表
 - ◆ http://www.jlf.or.jp/tekisei/pdf/2010_taiouhyou_ygdf.pdf



9

■2010年対応表■

財団=日弁連法務研究財団主催「統一適性試験」
DNC=大学入試センター主催「適性試験」

財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア
		230	74.1	180	58.2	130	37.2
		229	73.7	179	58.1	129	37.2
		228	73.7	178	57.9	128	36.9
		227	73.5	177	57.3	127	36.6
		226	72.6	176	56.7	126	36.5
		225	72.2	175	56.5	125	36.4
		224	72.2	174	56.2	124	35.6
		223	72.1	173	55.4	123	34.5
		222	71.5	172	54.7	122	34.3
		221	70.8	171	54.5	121	34.2
		220	70.6	170	54.4	120	33.8
		219	70.5	169	54.0	119	32.9
		218	69.9	168	53.4	118	32.5
		217	69.4	167	53.1	117	32.5
		216	69.3	166	53.0	116	32.0
		215	69.3	165	52.4	115	31.1
		214	68.8	164	51.8	114	30.7
		213	68.3	163	51.5	113	30.7
		212	68.3	162	51.4	112	30.7
		211	68.2	161	51.1	111	30.6
		210	67.8	160	50.5	110	30.5
		209	67.4	159	49.9	109	30.5
		208	67.3	158	49.9	108	29.3
		207	67.3	157	49.5	107	28.6
		206	67.1	156	48.9	106	27.5
		205	66.6	155	48.6	105	27.5
		204	66.3	154	48.6	104	27.0

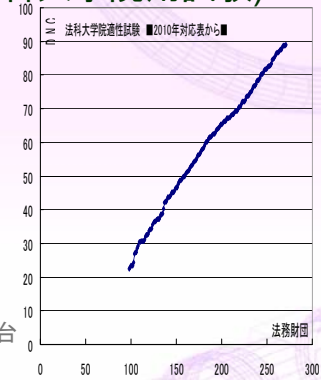
■2010年対応表■

財団=日弁連法務研究財団主催「統一適性試験」
DNC=大学入試センター主催「適性試験」

財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア	財団スコア	DNCスコア
		230	74.1	180	58.2	130	37.2
		229	73.7	179	58.1	129	37.2
		228	73.7	178	57.9	128	36.9
		227	73.5	177	57.3	127	36.6
		226	72.6	176	56.7	126	36.5
		225	72.2	175	56.5	125	36.4
		224	72.2	174	56.2	124	35.6
		223	72.1	173	55.4	123	34.5
		222	71.5	172	54.7	122	34.3
		221	70.8	171	54.5	121	34.2
		220	70.6	170	54.4	120	33.8
		219	70.5	169	54.0	119	32.9
		218	69.9	168	53.4	118	32.5
		217	69.4	167	53.1	117	32.5
		216	69.3	166	53.0	116	32.0
		215	69.3	165	52.4	115	31.1
		214	68.8	164	51.8	114	30.7
		213	68.3	163	51.5	113	30.7
		212	68.3	162	51.4	112	30.7
		211	68.2	161	51.1	111	30.6
		210	67.8	160	50.5	110	30.5
		209	67.4	159	49.9	109	30.5
		208	67.3	158	49.9	108	29.3
		207	67.3	157	49.5	107	28.6
		206	67.1	156	48.9	106	27.5
		205	66.6	155	48.6	105	27.5
		204	66.3	154	48.6	104	27.0

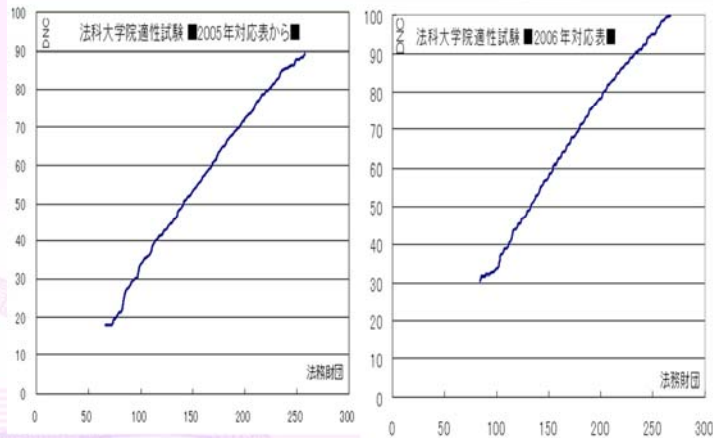
B) 対応表 (2つの法科大学院用試験)

- ◆ 法科大学院適性試験(DNC)
 - ◆ 7876人受験
 - ◆ 100点満点(2部構成)
 - ◆ 平均点 53.82、標準偏差 14.70
 - ◆ 最低点 10、最高点 97
- ◆ 統一適性試験(法務財団)
 - ◆ 7066人受験
 - ◆ 300点満点(3部構成)
 - ◆ 平均点 172.6、標準偏差 40.8
 - ◆ 最低点 31点台、最高点 291点台
- ◆ 対応表
 - ◆ http://www.jlf.or.jp/tekisei/pdf/2010_taiouhyou_ygdf.pdf



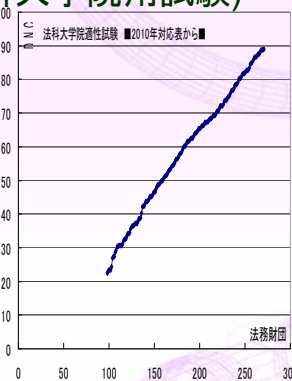
12

B) 対応表 (2つの法科大学院用試験)



B) 対応表 (2つの法科大学院用試験)

- ◆ 法科大学院適性試験(DNC)
 - ◆ 7876人受験
 - ◆ 100点満点(2部構成)
 - ◆ 平均点 53.82、標準偏差 14.70
 - ◆ 最低点 10、最高点 97
- ◆ 統一適性試験(法務財団)
 - ◆ 7066人受験
 - ◆ 300点満点(3部構成)
 - ◆ 平均点 172.6、標準偏差 40.8
 - ◆ 最低点 31点台、最高点 291点台

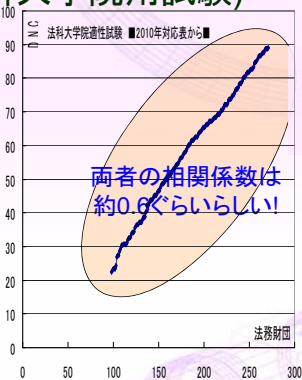


- ◆ 対応表
 - ◆ http://www.jlf.or.jp/tekisei/pdf/2010_taiouhyou_ygdf.pdf

14

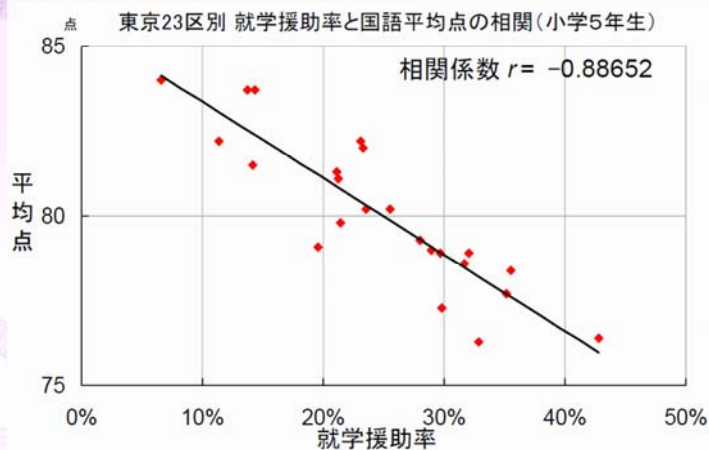
B) 対応表 (2つの法科大学院用試験)

- ◆ 法科大学院適性試験(DNC)
 - ◆ 7876人受験
 - ◆ 100点満点(2部構成)
 - ◆ 平均点 53.82、標準偏差 14.70
 - ◆ 最低点 10、最高点 97
- ◆ 統一適性試験(法務財団)
 - ◆ 7066人受験
 - ◆ 300点満点(3部構成)
 - ◆ 平均点 172.6、標準偏差 40.8
 - ◆ 最低点 31点台、最高点 291点台
- ◆ 対応表
 - ◆ http://www.jlf.or.jp/tekisei/pdf/2010_taiouhyou_ygdf.pdf
 - ◆ この表の意味は?



15

就学援助率と学力の関係



(平成16年度、東京都教育委員会資料を元に作成)

C) 就学援助率: 相関係数

- ◆ 就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆ 学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆ 両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆ 東京都の調査: 23区の例: $-0.89?$, $-0.79?$
- ◆ シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆ 成績の平均値は群により0.23から0.01まで-0.1刻み、分散は共通で1.0の正規分布を仮定、各群で1000サンプルを発生
 - ◆ 結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆ 23区の平均値の相関: -0.88 ← 極端な差

17

就学援助率

東京23区別就学援助率

	小学校	中学校
A区	6.56%	7.02%
B区	13.70%	16.65%
C区	23.11%	33.70%
D区	21.14%	27.01%
E区	14.32%	18.22%
F区	21.43%	24.94%
G区	35.14%	38.94%
H区	31.66%	35.89%
I区	28.04%	29.98%
J区	11.39%	15.87%
K区	28.94%	29.26%
L区	14.19%	18.43%
M区	23.29%	28.35%
N区	23.52%	27.18%
O区	21.24%	23.66%
P区	19.57%	26.37%
Q区	29.72%	32.96%
R区	32.03%	38.68%
S区	35.55%	37.94%
T区	25.55%	28.35%
U区	42.81%	43.83%
V区	29.80%	34.27%
W区	32.83%	34.59%
23区平均	27.59%	31.09%

18

東京23区別就学援助率

	小学校	中学校
A区	6.56%	7.02%
B区	13.70%	16.65%
C区	23.11%	33.70%
D区	21.14%	27.01%
E区	14.32%	18.22%
F区	21.43%	24.94%
G区	35.14%	38.94%
H区	31.66%	35.89%
I区	28.04%	29.98%
J区	11.39%	15.87%
K区	28.94%	29.26%
L区	14.19%	18.43%

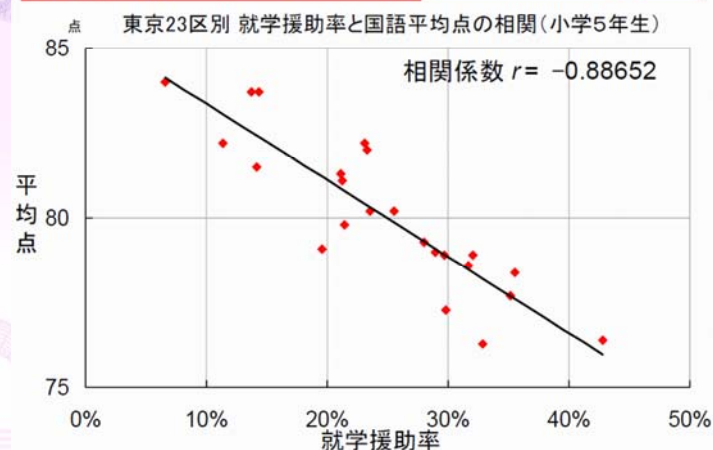
J区	11.39%	15.87%
K区	28.94%	29.26%
L区	14.19%	18.43%
M区	23.29%	28.35%
N区	23.52%	27.18%
O区	21.24%	23.66%
P区	19.57%	26.37%
Q区	29.72%	32.96%
R区	32.03%	38.68%
S区	35.55%	37.94%
T区	25.55%	28.35%
U区	42.81%	43.83%
V区	29.80%	34.27%
W区	32.83%	34.59%
23区平均	27.59%	31.09%

C) 就学援助率:相関係数

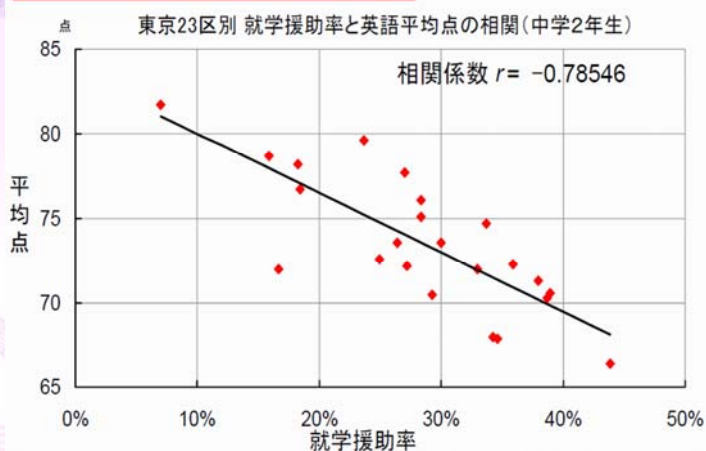
- ◆就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆東京都の調査: 23区の例: $-0.89?$, $-0.79?$
- ◆シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆成績の平均値は群により0.23から0.01まで -0.1 刻み, 分散は共通で1.0の正規分布を仮定, 各群で1000サンプルを発生
 - ◆結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆23区の平均値の相関: -0.88 ← 極端な差

21

就学援助率と学力の関係



就学援助率と学力の関係

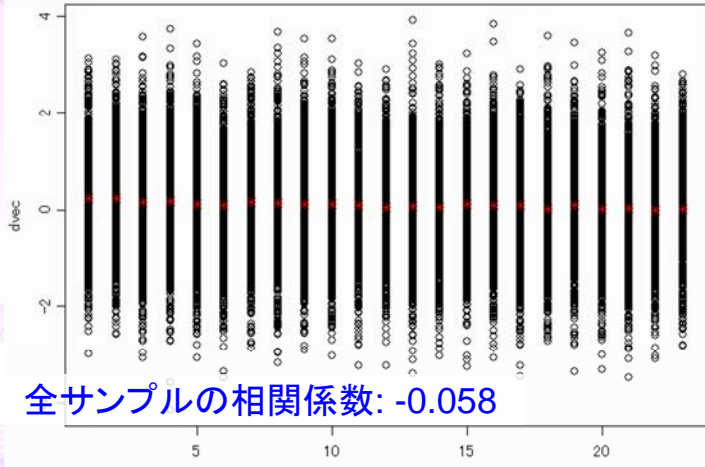


C) 就学援助率:相関係数

- ◆就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆東京都の調査: 23区の例: $-0.89?$, $-0.79?$
- ◆シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆成績の平均値は群により0.23から0.01まで -0.1 刻み, 分散は共通で1.0の正規分布を仮定, 各群で1000サンプルを発生
 - ◆結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆23区の平均値の相関: -0.88 ← 極端な差

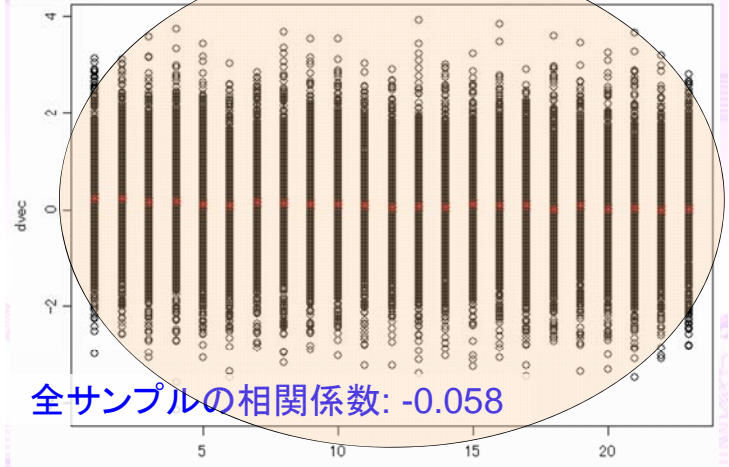
24

シミュレーション: 23000サンプル



全サンプルの相関係数: -0.058

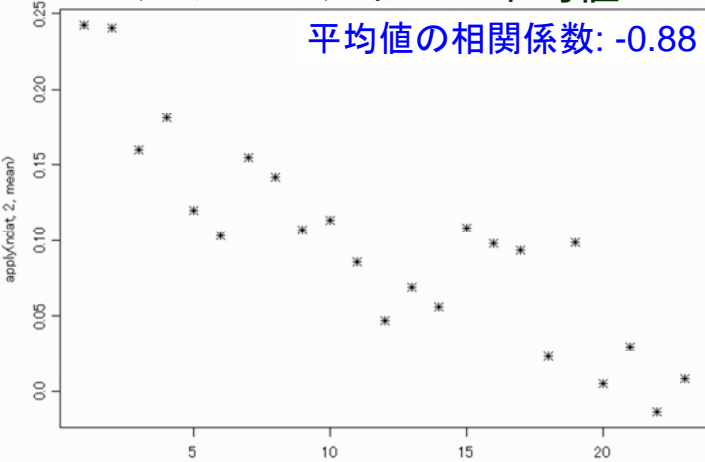
シミュレーション: 23000サンプル



全サンプルの相関係数: -0.058

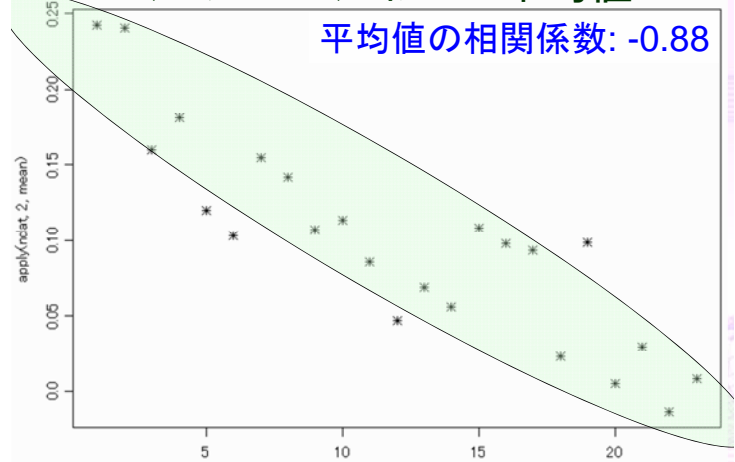
シミュレーション: 23平均値

平均値の相関係数: -0.88



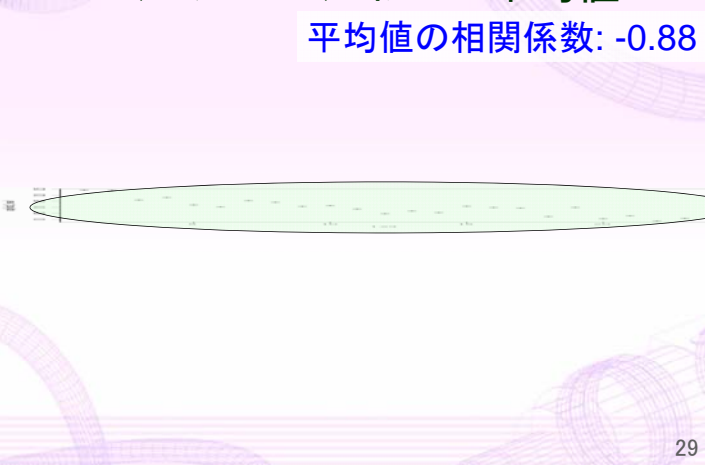
シミュレーション: 23平均値

平均値の相関係数: -0.88



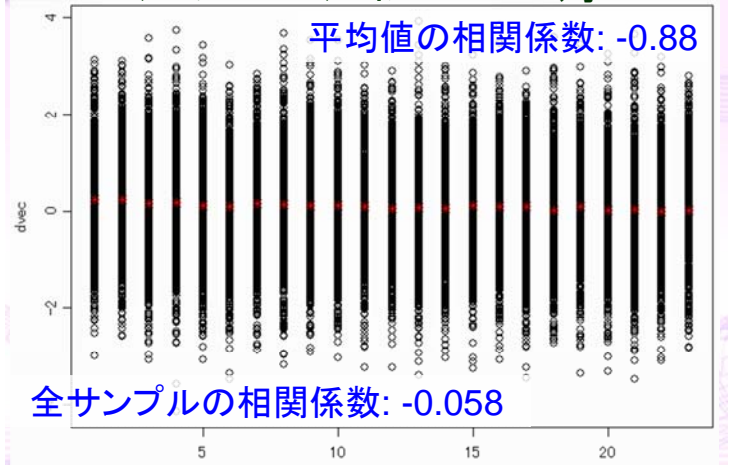
シミュレーション: 23平均値

平均値の相関係数: -0.88



シミュレーション: 23000対23

平均値の相関係数: -0.88

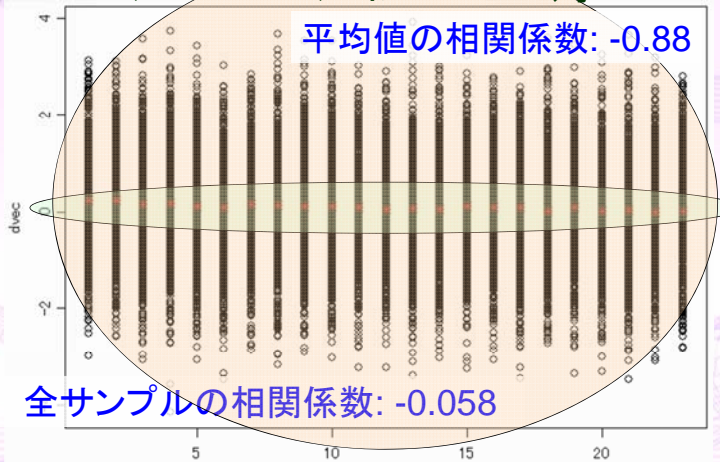


全サンプルの相関係数: -0.058

シミュレーション: 23000対23

平均値の相関係数: -0.88

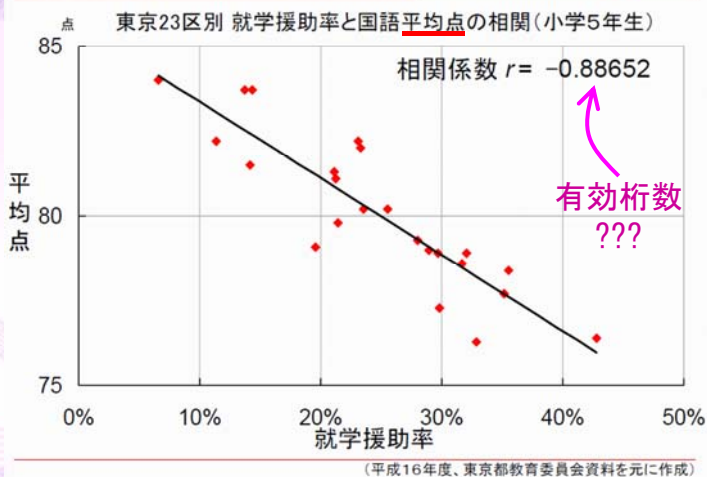
全サンプルの相関係数: -0.058



C) 就学援助率:相関係数

- ◆ 就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆ 学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆ 両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆ 東京都の調査: 23区の例: -0.89?, -0.79?
- ◆ シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆ 成績の平均値は群により0.23から0.01まで-0.1刻み, 分散は共通で1.0の正規分布を仮定, 各群で1000サンプルを発生
 - ◆ 結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆ 23区の平均値の相関: -0.88 ← 極端な差

就学援助率と学力の関係



C) 就学援助率:相関係数

- ◆ 就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆ 学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆ 両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆ 東京都の調査: 23区の例: -0.89?, -0.79?
- ◆ シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆ 成績の平均値は群により0.23から0.01まで-0.1刻み, 分散は共通で1.0の正規分布を仮定, 各群で1000サンプルを発生
 - ◆ 結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆ 23区の平均値の相関: -0.88 ← 極端な差

これでは言えなさそう

'07学力調査 (就学援助率)

- ◆ 平成19年度全国学力・学習状況調査 調査結果について
- ◆ <http://www.nier.go.jp/tyousakekka/tyousakekka.htm>
- ◆ 4月下旬実施
- ◆ 小6, 中3
- ◆ 国語、算数・数学
- ◆ 120万人(悉皆調査)x2学年
- ◆ (77億円)
- ◆ 箱髭図の活用
 - ◆ 「ばらつき」の概念

朝日新聞 2007年10月25日



'07学力調査 生活習慣も影響

- ◆ 平成19年度全国学力・学習状況調査 調査結果について
- ◆ <http://www.nier.go.jp/tyousakekka/tyousakekka.htm>
- ◆ 4月下旬実施
- ◆ 小6, 中3
- ◆ 国語、算数・数学
- ◆ 120万人(悉皆調査)
- ◆ (77億円)
- ◆ 箱髭図の活用
 - ◆ 「ばらつき」の概念

朝日新聞 2007年10月25日



'07学力調査 生活習慣も影響

- ◆ 平成19年度全国学力・学習状況調査
- ◆ <http://www.nier.go.jp>
- ◆ 4月下旬実施
- ◆ 小6, 中3
- ◆ 国語、算数・数学
- ◆ 120万人(悉皆調査)
- ◆ (77億円)
- ◆ **箱髴図の活用**
- ◆ 「ばらつき」の概

朝日新聞 2007年10月

朝食食べる子、高得点

ゲーム好きは低い傾向

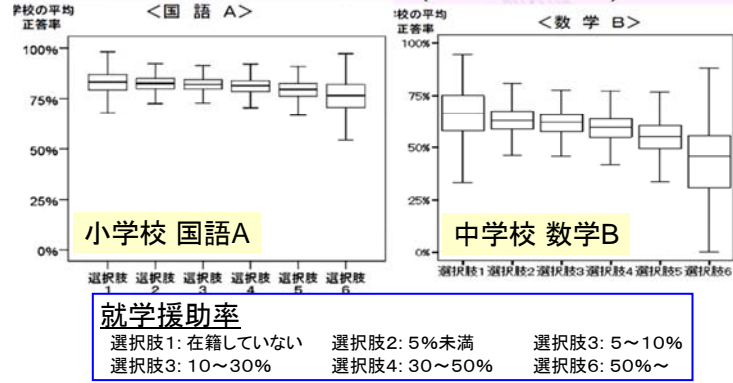
朝食を食べる子は、学力が高い傾向があることが、文部科学省が実施した全国学力・学習状況調査の結果から明らかになった。また、ゲームが好きという子は、学力が低い傾向があることも分かった。

調査は、平成19年度全国学力・学習状況調査の結果から、朝食を食べる子とそうでない子の学力の差を比較した。朝食を食べる子の平均得点は、国語で78.5点、算数・数学で79.5点だった。一方、朝食を食べない子の平均得点は、国語で77.5点、算数・数学で78.5点だった。朝食を食べる子の得点の方が、朝食を食べない子の得点よりも高い傾向があることが分かった。

また、ゲームが好きという子の学力も調査された。ゲームが好きという子の平均得点は、国語で77.5点、算数・数学で78.5点だった。一方、ゲームが好きな子がいない子の平均得点は、国語で78.5点、算数・数学で79.5点だった。ゲームが好きという子の得点の方が、ゲームが好きな子がいない子の得点よりも低い傾向があることが分かった。

調査は、全国の小学校6年生と中学校3年生を対象に行われた。調査の結果は、文部科学省のホームページに掲載されている。

'07学力調査 (就学援助率)



◆ 箱髴図: 集団の「ばらつき」を見るのに有効

C) 就学援助率: 相関

- ◆ 第164回(常会国会)
- ◆ 衆議院 予算委員会 6号 (平成18年02月07日)
- ◆ 前原誠司 民主党代表
- ◆ 小泉純一郎 内閣総理大臣
- ◆ http://www.shugiin.go.jp/itdb_kaigiroku.nsf/html/kaigiroku/001816420060207006.htm
- ◆ http://www.shugiin.go.jp/index.nsf/html/index_kaigiroku.htm
- ◆ http://www.shugiin.go.jp/itdb_kaigiroku.nsf/html/kaigiroku/0018164_m.htm?OpenDocument&sFrom=0018

C) 就学援助率: 相関係数

- ◆ 就学援助率: 経済的に就学が困難な世帯
- ◆ 学力テスト: 国語(小5)、英語(中2)
- ◆ 両者に関係があるか? 格差社会? 相関は?
- ◆ 東京都の調査: 23区の例: -0.89?, -0.79?
- ◆ シミュレーション: 23群のデータ
 - ◆ 成績の平均値は群により0.23から0.01まで-0.1刻み, 分散は共通で1.0の正規分布を仮定, 各群で1000サンプルを発生
 - ◆ 結果: 23000サンプルの相関: -0.058
 - ◆ 23区の平均値の相関: -0.88

これでは言えなさそう

極端な差