

S-PLUS & VISUAL R PLATFORM 学生研究奨励賞

初等教育と 生活環境の 関係性



東海大学 情報通信学部
経営システム工学科
白石壮

目次

1. 研究背景
2. 分析方法
3. 質問の抽出及び、データの整理
4. 質問項目の内訳
5. データの選別
6. 質問項目の分類
7. データの可視化①, ②, ③
8. 仮説の実証①, ②, ③, ④, ⑤
9. まとめ
10. 提案
11. 今後の課題
参考文献

研究背景

生活の多様化

- インターネットの普及^[3]
- 学習形態の変化^[4]

各都道府県で学力に差が発生

- 都道府県での生活環境の違い？
- 塾などによる学習形態の変化？

2012年の全国学力学習状況調査の結果、アンケートデータから現状の分析を行う。

分析方法

- 使用データ
2012年 全国学力・学習状況調査の調査結果
及び、アンケートデータ
厚生労働省 2012年 人口動態統計月報
- 研究手段
アンケートから効果的と思われる質問の抽出
総合正答率と生活環境の分析

質問抽出及び、
データの整理

データの
関連性を調査

質問項目
の成分

データから
の視覚化

各都道府県
からの情報の
読み取り

質問の抽出及び、データの整理

質問項目

全77問^[1]

学力に直結する質問
家族との関係に関する質問

質問項目

8問

※Appendixにて内訳を掲載

その他のデータ^[2]

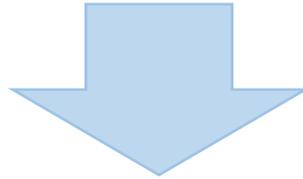
出生数
離婚数

データ対象理由

各都道府県の子供の人数による教育の質の変化。
それぞれ家庭環境に直結するデータである為。

データの選別

- 抽出された8つの質問項目, 調査対象学校数, 調査実施学校数.
+
- 家庭環境に直結すると考えられる, 離婚数と出生数を変数に加える.



各都道府県の全体の正答率は目的変数として活用するため主成分分析の際は, データから除外して分析を行う.

質問項目の分類

主成分分析

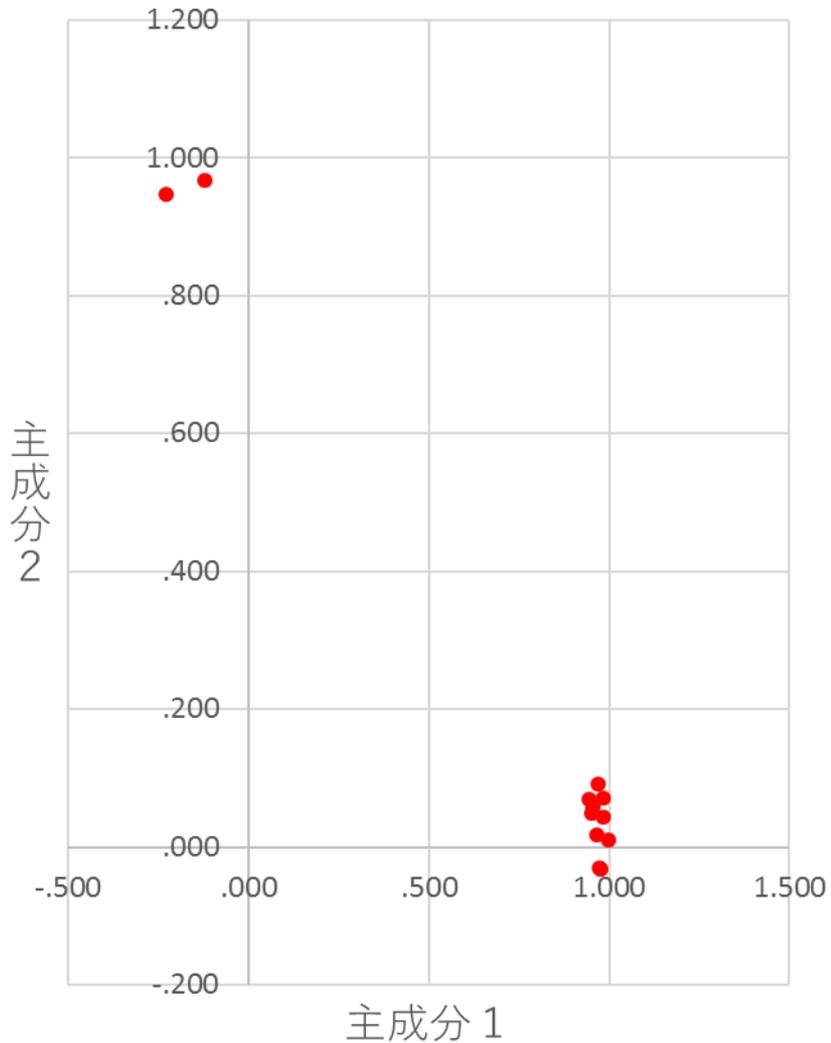
表1 各データの主成分

	主成分	
	1	2
調査対象者		
在籍学校数	-.231	.947
実施数	-.121	.966
1日に2時間以上ゲームをする	.977	-.032
1日に2時間以上インターネットを利用する	.972	-.031
授業外学習（平日）	.982	.071
授業外学習（休日）	.970	.091
塾で学習している	.965	.018
手伝いをする	.996	.011
予習をする	.985	.043
復習をする	.951	.049
離婚数	.953	.058
出生数	.942	.068

- 主成分
学校側が関わる成分？

- 主成分
家庭内の環境が
関わる成分？

データの視覚化①



全12データの分類

主成分1が高い10データは
家庭環境が関わる数値である

主成分2が高い2データは
学校が関わる数値である

主成分1 = 学校の
教育環境

主成分2 = 家庭内環境

図1 質問項目の因子分析

データの視覚化②

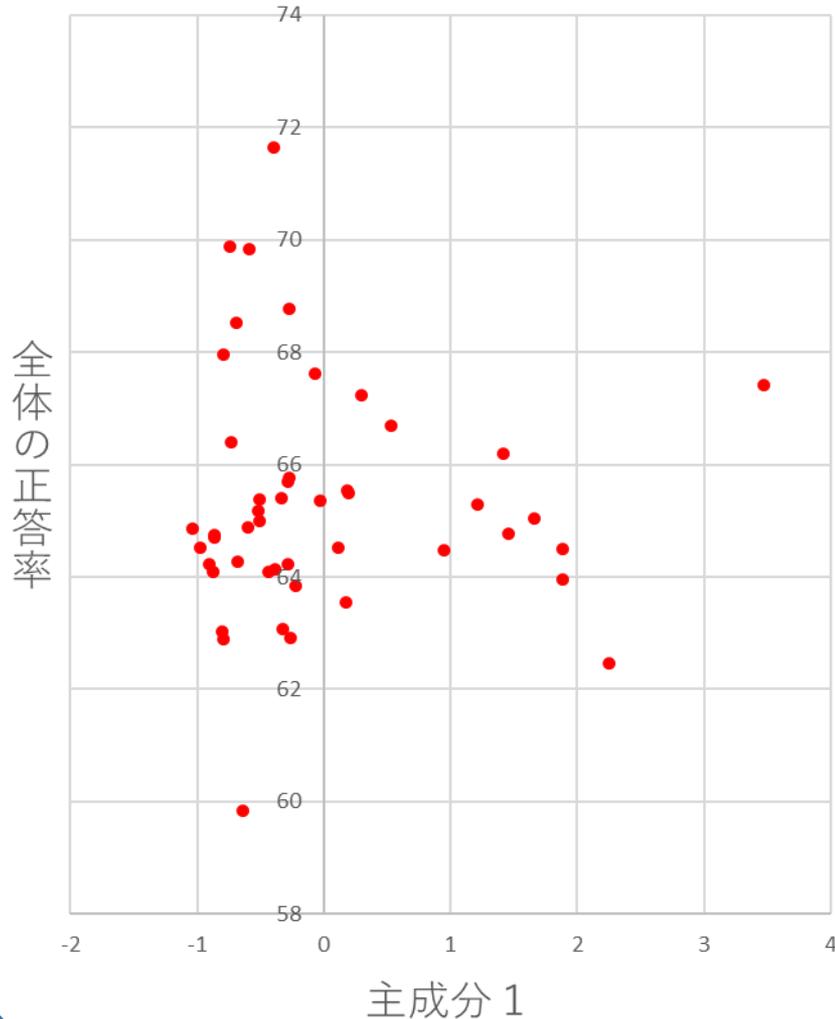


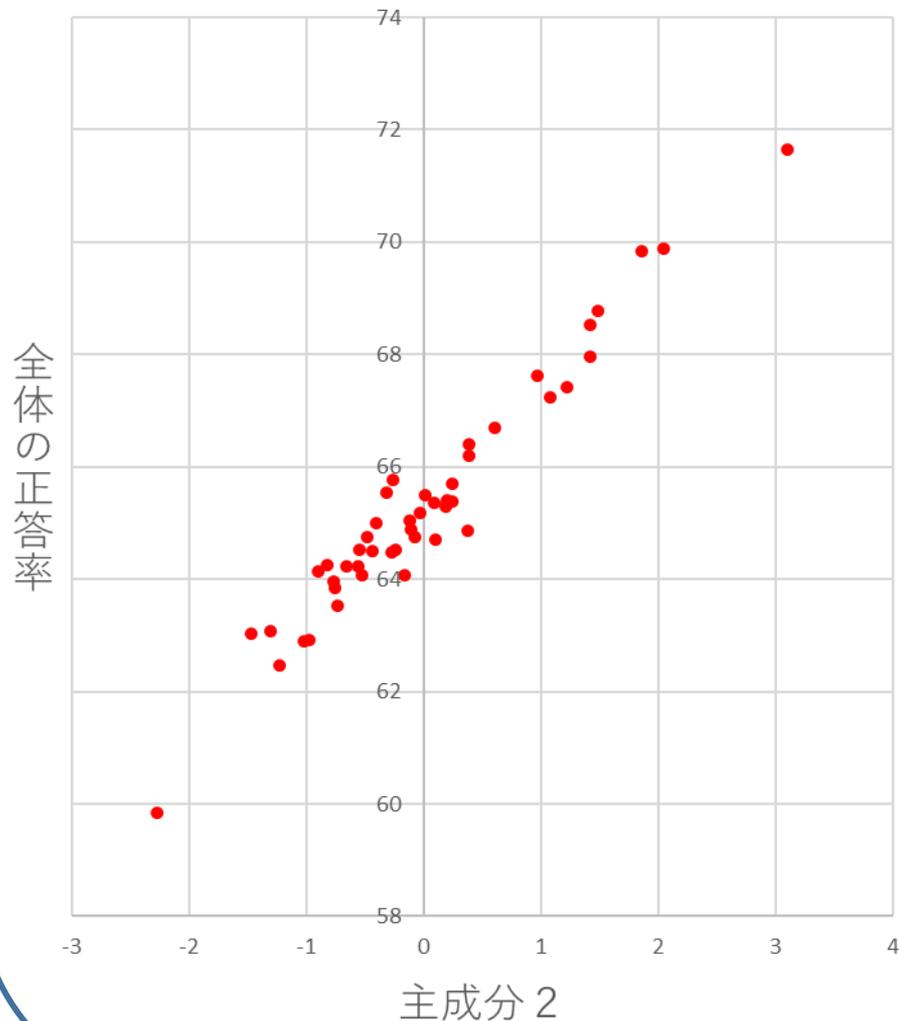
図3 正答率と成分1の関係

主成分1と全体の正答率

相関 = -
0.023438437

左図, 相関の数値
から見ても相関関係
は低いと言える

データの視覚化③



主成分2と全体の正答率

相関 = 0.974517117

左図，相関の数値から相関関係が極めて高いと言える。

図4 正答率と成分2の関係

仮説の実証①

表2 主成分2データのばらつき

	度数	標準偏差
離婚数	47	5291.055
出生数	47	22369.541
1日に2時間以上ゲームをする	47	75.562058
1日に2時間以上インターネットを利用する	47	32.798964
授業外学習（平日）	47	158.20294
授業外学習（休日）	47	142.776534
塾で学習している	47	133.309663
手伝いをする	47	227.530668
予習をする	47	114.775419
復習をする	47	131.714341

各都道府県の学力の差は、都道府県の学校による取り組みよりも各家庭環境や家庭内学習に大きく依存することがわかった。



家庭環境の中でも特に学力に大きな影響を与えている要素は何か？

仮説の実証②

全体の正答率から上下5位の10のデータによる、データの比較.

各都道府県で母数が違う為、各データの平均値の標準偏差の大きさを比較を行う事とする.

全体のデータの標準偏差との比較も行う事とする.

仮説の実証③

表3 上位, 下位の標準偏差による主成分2の比較

	正答率1~5位		正答率42~47位		上位, 下位の標準偏差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
離婚数	1691.20	442.106	4610.20	3970.982	2064.0447
出生数	7969.40	1372.923	18539.20	11882.362	7473.9773
1日に2時間以上ゲームをする	52.11880	10.732371	128.55500	129.967792	54.048555
1日に2時間以上インターネットを利用する	21.18300	3.584179	53.19440	55.344947	22.635478
授業外学習 (平日)	155.9394	41.18734	246.0458	170.09666	63.714846
授業外学習 (休日)	160.93960	47.848464	237.17400	185.499527	53.905861
塾で学習している	55.86920	11.411777	157.90820	108.345263	72.152469
手伝いをする	186.07640	42.100716	369.20640	311.058265	129.49246
予習をする	109.24920	35.390529	192.05760	177.684643	58.554381
復習をする	159.19580	62.977926	252.97480	231.142362	66.311767

仮説の実証④

表3 上位, 下位の標準偏差による主成分2の比較

	正答率1~5位		正答率42~47位		上位, 下位の標準偏差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
離婚数	1691.20	442.106	4610.20	3970.982	2064.0447
出生数	7969.40	1372.923	18539.20	11882.362	7473.9773
1日に2時間以上ゲームをする				129.49246	54.048555
1日に2時間以上インターネットを利用する	21.18440		20.19440	55.344947	22.635478
授業外学習 (平日)	155.9394	41.18734	246.0458	170.09066	63.714846
授業外学習 (休日)	160.93960	47.848464	237.17400	185.499527	53.905861
塾で学習している	55.86920	11.411777	157.90820	108.345263	72.152469
手伝いをする	186.07640	42.100716	369.20640	311.058265	129.49246
予習をする	109.24920	35.390529	192.05760	177.684643	58.554381
復習をする	159.19580	62.977926	252.97480	231.142362	66.311767

標準偏差の高い3つ選択

仮説の実証⑤

表4 上位, 下位の主成分2データのばらつき具合

	上位, 下位の標準偏差
離婚数	2064.04
出生数	7473.98
1日に2時間以上ゲームをする	54.04856
1日に2時間以上インターネットを利用する	22.63548
授業外学習 (平日)	63.7148
授業外学習 (休日)	53.90586
塾で学習している	72.15247
手伝いをする	129.49246
予習をする	58.55438
復習をする	66.31177

データのばらつきが大きく、各都道府県の児童に対する影響が大きいと考えられる。

3つのデータは勉強に直接関係の無い物であり、家族との関係のデータと考えられる。

まとめ

- 学力差は学校による教育体制に依存する可能性は低い
相関 = -0.023438437
- 家庭環境（特に家族との関係性）に強く関係している
相関 = 0.974517117
- 初等教育の期間は家族からの影響が強く、学習への取り組みよりも家族間の関係性を重視することが大切と考えられる。

提案

表4 上位, 下位の主成分2データのばらつき具合

	上位, 下位の標準偏差
離婚数	2064.04
出生数	7473.98
1日に2時間以上ゲームをする	54.04856
1日に2時間以上インターネットを利用する	22.63548
授業外学習 (平日)	63.7148
授業外学習 (休日)	53.90586
塾で学習している	72.15247
手伝いをする	129.49246
予習をする	58.55438
復習をする	66.31177

初等教育の学力向上の為に学校の体制だけ変えれば良いというわけでは無い。

分析結果より

家庭環境を踏まえた学校環境づくりが必要

親子を交えたイベント等の親子のコミュニケーションが広がる場を作る

今後の課題

①本研究2012年のデータのみでの分析だった為、過去と近年までのデータがあるとより正確な分析が行えると感じた。

②分析の際に、各都道府県で生徒の母数が違う為標準偏差に偏りができた可能性がある。

母数の量を考慮した分析が必要。

東京都 調査実施児童数
11,708人

沖縄県 調査実施児童数
6,831人

参考文献

[1]平成24年度 全国学力・学習状況調査の調査結果

http://www.nier.go.jp/12chousakekkahoukoku/07todoufuken_shuukeikekka.htm

(最終閲覧日 2016/10/26)

[2]厚生労働省 2012年 人口動態統計月報

<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/m2012/12.html>

(最終閲覧日 2016/10/18)

[3]中山 秀紀,

若者のインターネット依存(<特集>現代の若者のメンタルヘルス),
一般社団法人日本心身医学会,心身医学 55,**12**, p1343-1352, 2015

[4]横山 隆光,加藤 直樹,興戸律子,山崎宣次,及川浩和,

一人1台のタブレットPCが整備された小学校における教育資料の活用
(教育資料研究会,課題研究,教育情報と人材育成～未来を育む子供たちのために～),日本教育情報学会,年会論文集,**31**, p52-55, 2015

Appendix

質問項目の内訳

1. 平日にテレビゲームをする（2時間以上）
2. 平日にインターネットをする（2時間以上）
3. 平日の放課後に学習をする（1時間以上）
4. 休日に学習をする（1時間以上）
5. 塾に通っている
6. 自宅でお手伝いをする
7. 学校での学習内容についての予習の有無
8. 学校での学習内容についての復習の有無

データの形式

各アンケートの回答を%で各都道府県で集計
各都道府県のアンケートの回答した児童数と掛け,
%ではなく, 人数でのデータとして使用.

例) 全国

回答児童数 270,547人

Q. 家で手伝いをしている

はい 80.2% いいえ 19.8%

はいと回答した児童数

$270,547(\text{人}) \times 0.802(\%) = 216,978.694(\text{人})$

表5 各カテゴリーばらつき

	正答率1~5位		正答率42~47位		全体		上位, 下位の標準偏差
	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
離婚数	1691.20	442.106	4610.20	3970.982	5008.38	5291.055	2064.044694
出生数	7969.40	1372.923	18539.20	11882.362	21959.57	22369.541	7473.977256
1日に2時間以上ゲームをする	52.11880	10.732371	128.55500	129.967792	105.98600	75.562058	54.04855535
1日に2時間以上インターネットを利用する	21.18300	3.584179	53.19440	55.344947	41.50274	32.798964	22.63547802
授業外学習(平日)	155.9394	41.18734	246.0458	170.09666	265.5104	158.20294	63.71484647
授業外学習(休日)	160.93960	47.848464	237.17400	185.499527	248.79266	142.776534	53.9058612
塾で学習している	55.86920	11.411777	157.90820	108.345263	163.23968	133.309663	72.15246885
手伝いをする	186.07640	42.100716	369.20640	311.058265	356.93572	227.530668	129.4924648
予習をする	109.24920	35.390529	192.05760	177.684643	180.26081	114.775419	58.55438118
復習をする	159.19580	62.977926	252.97480	231.142362	229.37200	131.714341	66.31176683

S-PLUSインポート

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		離婚数	出生数	復習をする	象者.在籍	実施数	時間以上ゲ	上インター	非外学習(平	外学習(休	で学習してし	手伝いをする	予習をする
1	沖縄県	3634.00	17074.00	188.50	267.00	108.00	56.87	27.50	181.56	179.42	83.84	213.33	125.76
2	大阪府	18750.00	72890.00	394.35	1019.00	135.00	263.92	115.15	541.09	439.19	424.92	792.78	346.46
3	宮崎県	2421.00	9858.00	190.70	242.00	105.00	45.01	16.70	188.03	186.82	65.82	205.46	128.74
4	北海道	11594.00	38684.00	660.10	1146.00	224.00	358.70	151.27	542.06	561.54	346.09	915.65	506.53
5	福岡県	10542.00	45815.00	349.14	759.00	167.00	173.81	62.24	434.91	408.34	257.30	617.07	270.20
6	和歌山県	1959.00	7423.00	108.61	252.00	104.00	69.80	26.96	145.66	117.43	110.63	201.35	86.94
7	東京都	25328.00	107402.00	594.79	1313.00	166.00	300.68	128.67	836.38	754.97	661.75	1072.72	534.39
8	香川県	1887.00	8161.00	96.45	176.00	80.00	38.90	13.55	106.66	99.44	67.06	136.93	64.42
9	埼玉県	13433.00	56946.00	437.59	821.00	117.00	188.01	77.17	486.03	439.24	350.57	672.40	376.84
10	山梨県	1591.00	6336.00	103.42	186.00	83.00	42.41	18.23	94.86	93.00	80.91	153.45	80.91
11	千葉県	11521.00	48881.00	393.21	842.00	155.00	209.66	84.20	466.47	447.94	361.22	693.81	335.96
12	神奈川県	16812.00	75476.00	358.94	867.00	165.00	220.22	93.64	481.19	430.90	424.83	695.33	340.73
13	熊本県	3376.00	15996.00	219.96	390.00	99.00	86.19	31.59	221.52	242.19	106.47	315.90	149.76
14	栃木県	3688.00	15973.00	230.10	392.00	98.00	94.86	33.71	231.67	232.46	126.22	319.87	181.50
15	静岡県	6878.00	30810.00	227.68	521.00	82.00	126.60	49.49	315.73	255.29	197.98	416.28	187.56
16	兵庫県	10264.00	46435.00	350.89	785.00	162.00	187.61	79.28	482.77	405.85	370.52	631.14	306.15
17	高知県	1403.00	5266.00	106.38	209.00	102.00	50.16	17.77	133.55	114.95	78.79	165.32	80.26
18	大分県	2187.00	9650.00	131.56	286.00	120.00	63.21	22.31	167.02	169.60	88.09	227.94	100.67
19	愛知県	13493.00	67909.00	456.52	986.00	112.00	257.35	112.40	532.44	477.22	422.99	787.81	394.40
20	鹿児島県	3113.00	14841.00	331.41	538.00	166.00	96.84	37.66	355.62	344.86	141.49	458.38	242.64
21	鳥取県	1065.00	4771.00	73.71	137.00	57.00	27.95	8.63	79.46	82.20	38.36	104.81	53.98
22	岡山県	3518.00	16279.00	194.47	406.00	120.00	101.50	40.60	231.83	208.28	152.66	332.51	149.81
23	茨城県	5261.00	22896.00	340.58	552.00	137.00	137.45	45.26	371.50	397.99	196.51	459.26	266.06
24	群馬県	3520.00	14914.00	184.04	331.00	67.00	78.12	28.47	195.29	178.08	190.66	277.38	144.98
25	京都府	4646.00	20112.00	195.16	410.00	134.00	95.53	38.13	240.26	198.03	167.69	328.41	168.10

S-PLUS相関分析

	全体の正答率
離婚数	-0.07429545
出生数	-0.06308856
復習をする	-0.07415248
調査対象者.在籍学校数	-0.11497197
実施数	-0.18882474
X1日に2時間以上ゲームをする	-0.15434193
1日に2時間以上インターネットを利用する	-0.15213303
授業外学習（平日）	-0.05597779
授業外学習（休日）	-0.03609849
塾で学習している	-0.10516163
手伝いをする	-0.11474346
予習をする	-0.08315229
国語A平均正答率	0.94710370
国語B平均正答率	0.94814134
算数A平均正答率	0.92083130
算数B平均正答率	0.92409016
理科平均正答率	0.92762132
全体の正答率	1.00000000

各教科の正答率と全体の正答率の相関が全て高く、同一カテゴリデータと区分。データを全体の正答率のみを変数として扱った。