

中学校・高等学校を通じての 学業成績の変化について

(本研究は昭和35年度文部省科学研究助成交付によるものである)

金沢大学教育学部附属高等学校
研 究 部

出石 隆 鏑木光朗 玉鉾良三
米谷数子 中原吉晴 能崎克己
竹内 昭 亀田富子

概 要

小学校に児童が入学してから、中学・高校を通じて、学業成績はどのように変化するものであろうか、常識的に考えるなら、小学校の頃、よくできる子供は将来もよくできるのが普通である。然し事實は必ずしもそうでない。その状態はどのようなものであろうか。それについて若干なりとも解答を得られればと思い、本調査を行った。本年は特に中学・高校を通じてのものについて検討する事にした。

更にまた、これと関連して本校が附属学校という特殊な立場にある関係上、附属小学校、附属中学校出身者と、普通中学出身者が高校でそれぞれどのような様な成績の変化をしているだろうかという点をも検討することにした。

以上の二つの目的のために、二つの部にわけて述べる。

○第一部は進学した高校別による学業成績の変化である。

中学としては金沢市内の一般中学の代表と思われるA校をえらんだ(色々の関係で学校名は仮称にしておく)

そのA校より、普通高校の代表と思われるB校

実業高校の " C校

私立高校の " D校

の三校に進学したものが中学入学以来高校卒業までにどのような成績変化をなしたかを調査した。このA, B, C, D校より多大の御協力、御援助を戴いてこの調査はなし得たものである。

○第二部は出身中学別による学業成績の変化である。

本校入学者は大別して、付中出身者(小学校も付小出身者)、付中出身者(小学校は一般小学校)、金沢市内中学出身者、県内中学出身者(金沢市を除く石川県内の中学出身者の意味)、県外中学出身者(主として富山県、福井県)の五つに分けられるが、それぞれの出身者が高校時代にどのような成績変化があったかを調査した。それらの者の同じ中学出身者は付中を除いて各校とも僅かであり、生徒の中学に於ける成績の比較は学校差などがあり困難であり、また殆んど全員中学時代優秀な成績をおさめている関係で、高校に於ける変化のみを調査した。

第一部 進学した高校別による学業成績の変化

金沢市内の中学で代表と思われるA中学の昭和33年3月卒業の生徒の中から

B 普通高校（男子 53名，女子 32名，計 85名）

C 実業高校（男子 26名，女子 15名，計 41名）

D 私立高校（全員女子 21名）

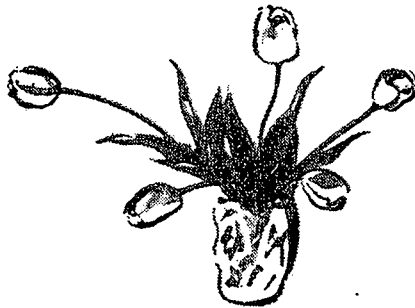
に進学した者（男子 79名，女子 68名，計 147名）を調査対象とした。

各校に於いて，生徒個々の成績は極秘書類の関係で，10段階に順位をつけた成績を戴いた。例えば，A中学からB高校へ進学した者のみについて，中学時代の成績を10段階に大体等分して順位をつけて戴き，またB高校に於いてもそれらの者についてのみ10段階に大体等分して順位をつけて戴いた。

それらの成績をまとめると次の様になる。

ここで中学一年，高校一年のときの成績は第一学期末の成績であり

中学三年，高校三年のときの成績は第三学期末の成績である。



中学一年のとき成績が1のもの

		B 普通高校 男7 (11名) 女4			C 実業高校 男0 (4名) 女4			D 私立高校 (女 2名)			総計 男7 (17名) 女10		
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
中学三年のとき の成績	1	3		3		1	1		1	1	3	2	5
	2	2	2	4		1	1				2	3	5
	3	1		1		1	1				1	1	2
	4		2	2		1	1					3	3
	5								1	1		1	1
	6	1		1							1		1
	7												
	8												
	9												
	10												
高校一年のとき の成績	1	2	1	3		1	1				2	2	4
	2	2		2		1	1		1	1	2	2	4
	3	1	1	2					1	1	1	2	3
	4												
	5					2	2					2	2
	6	2	1	3							2	1	3
	7												
	8												
	9		1	1								1	1
	10												
高校三年のとき の成績	1	1	2	3		1	1				1	3	4
	2	2		2		1	1				2	1	3
	3	2		2		2	2		1	1	2	3	5
	4		1	1								1	1
	5	2		2							2		2
	6								1	1		1	1
	7		1	1								1	1
	8												
	9												
	10												

中学一年のとき成績が2のもの

	B 普通高校 男5 女4 (9名)			C 実業高校 男3 女2 (5名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男8 女8 (16名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1		1	1		1				1	1	2	
	2				1	1		1	1		2	2	
	3	2	1	3		1	1		1	1	2	3	5
	4	1		1	1		1				2		2
	5	1	1	2							1	1	2
	6				1		1				1		1
	7												
	8												
	9	1	1	2							1	1	2
	10												
高校一年のときの成績	1	1		1	1		1		1	1	2	1	3
	2	1		1		2	2				1	2	3
	3				1		1				1		1
	4	2	1	3							2	1	3
	5	1		1	1		1		1	1	2	1	3
	6												
	7		2	2								2	2
	8												
	9		1	1								1	1
	10												
高校三年のときの成績	1	2		2		1	1				2	1	3
	2	1	1	2							1	1	2
	3		1	1		1	1					2	2
	4				1		1		2	2	1	2	3
	5	1		1							1		1
	6		1	1	2		2				2	1	3
	7	1		1							1		1
	8												
	9												
	10		1	1								1	1

中学一年のとき成績が3のもの

		B 普通高校 男5 (9名) 女4			C 実業高校 男3 (4名) 女1			D 私立高校 (女 3名)			総計 男8 (16名) 女8			
		男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のとき の成績	1								1	1		1	1	
	2	1		1							1		1	
	3	2		2	1	1	2		1	1	3	2	5	
	4		1	1					1	1		2	2	
	5	1	1	2							1	1	2	
	6													
	7				1		1					1		1
	8	1	2	3								1	2	3
	9				1		1					1		1
	10													
高校一年のとき の成績	1	3		3	1		1		1	1	4	1	5	
	2	1		1		1	1				1	1	2	
	3		1	1								1	1	
	4		1	1					1	1		2	2	
	5	1	1	2					1	1	1	2	3	
	6													
	7				2		2					2		2
	8		1	1									1	1
	9													
	10													
高校三年のとき の成績	1	1		1					2	2	1	2	3	
	2				1	1	2				1	1	2	
	3	2		2							2		2	
	4	1	1	2							1	1	2	
	5													
	6		2	2	1		1				1	2	3	
	7													
	8													
	9	1		1	1		1		1	1	2	1	3	
	10		1	1								1	1	

中学一年のとき成績が4のもの

	B 普通高校 男 ⁴ 女 ⁴ (8名)			C 実業高校 男 ¹ 女 ⁴ (5名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男 ⁵ 女 ¹⁰ (15名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1	1		1		1				1	1	2	
	2	1	1	2		1	1		1	1	1	3	4
	3	1		1						1		1	
	4	1		1		1	1			1	1	2	
	5												
	6		2	2		1	1		1	1		4	4
	7		1	1							1	1	
	8				1		1				1		1
	9												
	10												
高校一年のときの成績	1		1	1		1	1				2	2	
	2												
	3	3		3	1		1		1	1	4	1	5
	4					1	1				1	1	
	5												
	6	1		1						1		1	
	7		1	1		1	1				2	2	
	8		1	1							1	1	
	9					1	1		1	1	2	2	
	10		1	1							1	1	
高校三年のときの成績	1					2	2				2	2	
	2	1		1					1	1	1	1	2
	3												
	4		1	1		1	1				2	2	
	5	1		1		1	1		1	1	1	2	3
	6												
	7	1		1						1		1	
	8				1		1				1		1
	9		1	1							1	1	
	10	1	2	3							1	2	3

中学一年のとき成績が5のもの

	B 普通高校 男6 女4 (10名)			C 実業高校 男2 女2 (4名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男8 女8 (16名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のとき の成績	1												
	2				1	1				1		1	
	3		1	1							1	1	
	4	1		1				1	1	1	1	2	
	5	1		1		1	1		1	1	1	2	3
	6					1	1					1	1
	7	1	1	2	1		1				2	1	3
	8		1	1								1	1
	9	2		2							2		2
	10	1	1	2							1	1	2
高校一年のとき の成績	1												
	2				1	1				1		1	
	3	2		2						2		2	
	4	1		1		1	1		1	1	1	2	3
	5		1	1	1		1			1	1	2	
	6		1	1					1	1		2	2
	7	1		1							1		1
	8	1	1	2		1	1				1	2	3
	9	1	1	2							1	1	2
	10												
高校三年のとき の成績	1												
	2	1		1						1		1	
	3	1		1		1	1		1	1	1	2	3
	4												
	5	1		1	1	1	2				2	1	3
	6		2	2								2	2
	7	1		1	1		1		1	1	2	1	3
	8	1		1							1		1
	9	1		1							1		1
	10		2	2								2	2

中学一年のとき成績が6のもの

	B 普通高校 男3 女4 (7名)			C 実業高校 男3 女1 (4名)			D 私立高校 (女 3名)			総計 男6 女8 (14名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1												
	2												
	3				1	1					1	1	
	4												
	5							1	1		1	1	
	6		2	2				1	1		3	3	
	7												
	8	2	1	3	1		1		1	1	3	2	5
	9	1		1	2		2				3		3
	10		1	1								1	1
高校一年のときの成績	1												
	2							1	1		1	1	
	3												
	4		2	2							2	2	
	5												
	6		1	1	2	1	3		1	1	2	3	5
	7	2		2							2		2
	8		1	1								1	1
	9	1		1					1	1	1	1	2
	10				1		1				1		1
高校三年のときの成績	1												
	2		1	1		1	1				2	2	
	3							1	1		1	1	
	4												
	5	1		1					1	1	1	1	2
	6		1	1								1	1
	7	1	1	2							1	1	2
	8	1		1							1		1
	9				1		1				1		1
	10		1	1	2		2		1	1	2	2	4

中学一年のとき成績が7のもの

	B 普通高校 男4 女2 (6名)			C 実業高校 男3 女0 (3名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男7 女4 (11名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1												
	2												
	3												
	4	1		1						1		1	
	5				2		2			2		2	
	6	1		1						1		1	
	7	1	1	2	1		1		2	2	2	3	5
	8												
	9	1	1	2						1	1	2	
	10												
高校一年のときの成績	1	1		1						1		1	
	2												
	3	1		1	1		1			2		2	
	4		1	1							1	1	
	5												
	6												
	7	1		1					2	2	1	2	3
	8	1		1	1		1			2		2	
	9		1	1	1		1			1	1	2	
	10												
高校三年のときの成績	1												
	2		1	1							1	1	
	3												
	4	2		2	1		1			3		3	
	5				2		2		1	1	2	1	3
	6	2		2						2		2	
	7								1	1		1	1
	8												
	9												
	10		1	1							1	1	

中学一年のとき成績が8のもの

	B 普通高校 男 ⁹ 女 ¹ (10名)			C 実業高校 男 ⁴ 女 ¹ (5名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男 ¹³ 女 ⁴ (17名)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1												
	2	1		1						1		1	
	3												
	4	1		1		1	1			1	1	2	
	5	1		1	1		1			2		2	
	6	2		2	1		1		1	1	3	1	4
	7				1		1				1		1
	8								1	1		1	1
	9	1	1	2							1	1	2
	10	3		3	1		1				4		4
高校一年のときの成績	1												
	2	2		2						2		2	
	3	1		1						1		1	
	4				2		2			2		2	
	5	1		1						1		1	
	6	2		2						2		2	
	7	2		2						2		2	
	8				1		1		2	2	1	2	3
	9	1	1	2		1	1				1	2	3
	10				1		1				1		1
高校三年のときの成績	1												
	2				1		1			1		1	
	3	2		2						2		2	
	4	1		1		1	1			1	1	2	
	5												
	6	1		1	1		1			2		2	
	7	1		1	1		1			2		2	
	8				1		1		2	2	1	2	3
	9	4		4						4		4	
	10		1	1							1	1	

中学一年のとき成績が9のもの

	B 普通高校 男5 (8名) 女3			C 実業高校 (男 4名)			D 私立高校 (女 2名)			総計 男9 (14名) 女5			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
中学三年のときの成績	1												
	2												
	3												
	4												
	5												
	6	1		1						1		1	
	7							1	1		1	1	
	8		1	1	2		2			2	1	3	
	9	1	1	2	1		1		1	1	2	2	4
	10	3	1	4	1		1			4	1	5	
高校一年のときの成績	1												
	2	1		1						1		1	
	3	1		1						1		1	
	4												
	5												
	6							1	1		1	1	
	7	1	2	3						1	2	3	
	8				1		1			1		1	
	9				1		1			1		1	
	10	2	1	3	2		2		1	1	4	2	6
高校三年のときの成績	1												
	2												
	3												
	4												
	5	1	1	2						1	1	2	
	6	1		1					1	1	1	1	2
	7												
	8	1	1	2	1		1			2	1	3	
	9				2		2		1	1	2	1	3
	10	2	1	3	1		1			3	1	4	

中学一年のとき成績が10のもの

	B 普通高校 男5 女2 (7名)			C 実業高校 (男 3名)			D 私立高校 (女 1名)			総計 男8 女3 (11名)		
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
中学三年のときの成績	1		1	1							1	1
	2											
	3											
	4											
	5				1		1				1	1
	6											
	7	3		3	1		1				4	4
	8	1		1							1	1
	9											
	10	1	1	2	1		1		1	1	2	2
高校一年のときの成績	1											
	2											
	3											
	4	1		1						1		1
	5	2	1	3	1		1			3	1	4
	6				1		1			1		1
	7	2		2	1		1			3		3
	8											
	9		1	1							1	1
	10								1	1	1	1
高校三年のときの成績	1											
	2											
	3	1		1						1		1
	4	1		1						1		1
	5											
	6											
	7				1		1			1		1
	8	1	1	2						1	1	2
	9		1	1	1		1			1	1	2
	10	2		2	1		1		1	1	3	1

上のデータより学業成績の全体としての関係を検討してみる。

そのため Spearman の順位相関係数を用いた。

即ち

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)}$$

例えば中学1年のときの男子の成績について考えると

成績	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	7	8	8	5	8	6	7	13	9	8

成績1の者が7人いるから $\frac{1}{7} (1 + 2 + 3 + \dots + 7) = 4$ を各々の順位とする

成績2の者が8人いるから $\frac{1}{8} (8 + 9 + 10 + \dots + 15) = 11.5$ を各々の順位とする

.....
.....

成績10の者が8人いるから $\frac{1}{8} (72 + 73 + 74 + \dots + 79) = 75$ を各々の順位とする

これらの順位が x_i である n は生徒数 79を示す。

各人の中学1年のときの成績 x_i , 中学3年のときの成績 y_i を求めそれらにより ρ を計算すると

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^{79} (x_i - y_i)^2}{n(n^2 - 1)} = 0.5646$$

以上の如き計算によって中学1年の成績の次のものに対する順位相関係数を求めると

	中学3年の成績に対して	高校1年の成績に対して	高校3年の成績に対して
男子	0.5646	0.4779	0.5169
女子	0.5850	0.5017	0.4928
男女	0.6245	0.4761	0.4965

この順位相関係数からわかるように、中学三年の成績に対して強い相関度があることは当然であるが、男子の場合高校一年の成績より、高校三年の成績に対しての方が相関度が強くなっている。これは面白い現象であって後にも述べるが例えば中学一年の時に非常によい成績をとっている者は高校一年くらいの時若干成績が下がっても、三年末にはまたとりかえしてくるというような様子が見られる。成績が悪い者についてはその逆の傾向となる。

また、中学三年の成績と高校一年の成績、あるいは中学三年の成績と高校三年の成績の間の順位相関係数は求めてないが、これは、上の相関係数よりもつと相関度の強いものと思われる。それは上の表からも推測されることで、学業成績の変化は中学一年と中学三年の間で最も大きな変化をなしている。中学三年末から高校三年末にかけては大した変化はないと考えられる。その一番大きい変化のときの相関係数でさえ0.5を越えるものである。

更にまた、もとの表から考えると中学一年のとき成績が第1段階の生徒は特別の生徒を除いては高校三年のとき大休中以上のところにある。

また中学一年のとき成績が第10段階の者は、中学三年高校一年のとき一時中位まで進歩す

るが高校三年のときになつて、やはり大体末席の方にかたまってきた。

また中学一年のとき2, 3, 段階に属するものは高校三年のときの分布は広いが上位に進出する者が多い。

なお、高校三年の成績を基準としてながめてみると

高校三年のとき成績第1段階の生徒12名は中学一年のとき

成績	1	2	3	4
人数	4	3	3	2

即ち悪くても中学一年のとき第4段階までの生徒である。また中学三年、高校一年のとき第5段階、第6段階に一時下ることがあっても、高校三年のときにとりかえしている。

高校三年のとき成績が第10段階の生徒21名は中学1年のとき

成績	2	3	4	5	6	7	8	9	10
人数	1	1	3	2	4	1	1	4	4

即ち中学一年のときから悪い者の他に成績が中位の者が高校三年末に最下位に落ちる者が多い。これは特に女子の場合が大半である。なお、それらの大きく下がる者は中学三年のとき既に下がっており、中学三年と高校三年とでは大差はないようである。

第二部 出身中学別による学業成績の変化について

先ず卒業生3ケ年について、資料の全部そろっているもの355名について調べた。(便宜上年度の古い方から9回生, 10回生, 11回生と呼ぶことにする)

第1学年(第1学期末, 学年), 第2学年(学年末), 第3学年(最初の実力テスト, 最後の実力テスト)の成績を用いた。

これらの方法は昨年度「生徒会活動の学業成績に及ぼす影響について」(高校教育研究第11号参照)のとき行つたと同様な方法による。即ち

- (一) 過去における調査で入学試験の時の成績と入学後の成績には大分差がある事がわかっており、また入学試験の結果は同一条件の下に生徒が教育を受けていないという事からして、最初の基準を第1学年第1学期末でグループに分けた。なお1年の1学期においては、まだ入部した影響はあまりないという観点からでもある。
- (二) 学年末などの成績は各生徒の全科目の平均点をとった。しかし、1年のとき、2年のときと学年に応じて学年全体の成績にも変動がある故、各学年における平均、標準偏差を求めて標準偏差値に換算した。

$$\text{即ち } \frac{10(x_i - M)}{\sigma} + 50 \quad M: \text{平均} \quad \sigma: \text{標準偏差}$$

- (三) 第3学年では生徒が入学試験課目のみに全力をあげる関係で、学年末の成績では実体を示すのに不十分なので、実力テストの成績のうち、1学期に行う最初のもの3学期の最後のもの(在校生の3学年についてのみ9月のもの)とをとりだした。

本校の実力テストは4月の最初のもは英語、数学、国語の三科目であり、最後のものは理科、社会も含めたものである。

それを同一にみるためにはその間の関係を明確にしておかねばならない。

第10回生(104名)についてのみ考えるとき、その終り頃の実力テストについて英、数、国

の場合と、理科、社会を含めた成績との相関係数を求めると 0.836である。非常に強い相関がある。これが第10回生だけでなく母集団における相関係数が例えば0.80であるという仮定がなされるかどうか、実際にこれを検討してみると差支えないことがわかる。即ちこれらの成績の間には正規相関があるものと考えられるから

$$n=104, \quad \rho=0.80, \quad \gamma=0.836$$

$$z = \frac{1}{2} \log_e \frac{1+\gamma}{1-\gamma} = \frac{1}{2} \log_e \frac{1.836}{0.164} = 1.2077$$

$$\zeta = \frac{1}{2} \log_e \frac{1+\rho}{1-\rho} = \frac{1}{2} \log_e \frac{1.8}{0.2} = 1.0986$$

$$\sqrt{n-3} = \sqrt{104-3} = \sqrt{101} = 10.0499$$

$$P\{|z| > |1.0986 - 1.2077| \times 10.0499\} = P\{|z| > 0.1096\}$$

$$= \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_{0.1096}^{+\infty} e^{-\frac{t^2}{2}} dt > 0.9$$

故に $\rho=0.80$ なる仮設は確かである。

全員の成績をまとめるとつぎのようになる。

- ここで ① 付中（小学校は付小）出身者 ② 付中（小学校は一般小学校）
 ③ 金沢市内中学出身者 ④ 県内中学出身者 ⑤ 県中学出身者

男 子

		一年始	一年末	二年末	三年始	三年末
① 66名	平均	45.9	48.3	47.3	47.3	47.5
	標準偏差	11.0	11.1	10.8	10.4	10.6
② 81名	平均	49.7	52.7	49.2	52.2	49.2
	標準偏差	9.7	10.5	10.9	12.7	11.6
③ 74名	平均	48.0	51.5	51.6	49.5	50.9
	標準偏差	8.75	9.5	8.1	10.6	9.5
④ 37名	平均	50.0	53.8	52.38	50.7	51.13
	標準偏差	8.6	8.4	7.9	9.0	8.7
⑤ 20名	平均	55.3	57.1	54.5	60.4	54.4
	標準偏差	8.0	7.9	9.1	12.6	10.2
全 員 278名	平均	48.8	51.8	50.0	50.7	49.8
	標準偏差	9.74	10.28	9.91	11.7	10.5

女 子

		一年始	一年末	二年末	三年始	三年末
① 28名	平 均	47.7	49.0	47.9	45.1	46.6
	標 準 偏 差	10.4	10.7	9.6	11.0	10.1
② 26名	平 均	48.0	52.6	52.7	50.0	51.1
	標 準 偏 差	10.9	11.7	10.5	9.7	9.6
③ 13名	平 均	49.6	54.2	52.4	47.8	51.0
	標 準 偏 差	7.25	5.46	5.9	4.36	5.6
④ 8名	平 均	46.0	52.3	52.1	46.8	47.0
	標 準 偏 差	10.6	6.3	9.4	6.8	9.3
⑤ 2名	平 均	52.0	59.5	57.5	56.5	52.5
	標 準 偏 差	5.7	9.5	1.5	0.25	1.25
全 員 77名	平 均	48.0	51.8	50.9	47.7	48.0
	標 準 偏 差	10.1	10.2	9.20	9.5	9.2

男 女 全 員

		一年始	一年末	二年末	三年始	三年末
① 94名	平 均	46.4	48.6	47.5	46.6	47.3
	標 準 偏 差	10.9	10.9	10.5	10.6	10.4
② 107名	平 均	49.4	52.7	50.2	51.4	49.7
	標 準 偏 差	10.0	10.8	10.8	12.1	11.2
③ 87名	平 均	48.9	51.9	51.7	49.3	50.9
	標 準 偏 差	8.74	9.24	7.9	10.0	9.1
④ 45名	平 均	49.9	53.5	52.3	50.0	50.4
	標 準 偏 差	9.1	8.0	8.2	9.1	8.7
⑤ 22名	平 均	55.0	57.3	54.8	60.0	54.2
	標 準 偏 差	7.9	8.1	8.7	7.5	9.72
全 員 355名	平 均	48.6	51.8	50.4	50.0	49.7
	標 準 偏 差	9.83	10.27	8.90	10.0	10.1

上の表から、各出身中学別による各グループの成績が一般にくらべて著しくかけはなれているかどうかを検定してみよう。

例えば①付中（小学校は付小）出身者の一年始について示そう。

全員の成績は48.6を平均とし、9.83を標準偏差として正規分布をなしていると考えられる。

従つて成績 X の元確率法則は

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \times 9.83} e^{-\frac{(x-48.6)^2}{2 \times 9.83^2}}$$

また、人数94名の①のグループの者の平均 \bar{x} の従うべき元確率法則は

$$p(\bar{x}) = \frac{\sqrt{94}}{\sqrt{2\pi} \times 9.83} e^{-\frac{94(\bar{x}-48.6)^2}{2 \times 9.83^2}}$$

である。 さて $u = \frac{48.6 - \bar{x}}{\frac{9.83}{\sqrt{94}}}$ とおけば

$$\begin{aligned} P\{48.6 - \bar{x} \geq 48.646.4\} &= P\{u \geq 2.17\} \\ &= \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{2.17}^{\infty} e^{-\frac{u^2}{2}} du = 0.5 - \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{2.17} e^{-\frac{u^2}{2}} du = 0.5 - 0.48500 \\ &= 0.01500 \end{aligned}$$

以上の如き、 P の計算をすべての場合について行えばつぎのようになる

なお、男女別々のものを計算すれば面白いのであるが、別々にしたときは各グループにおける成績は正規分布をなしていると考えられない関係けら行わなかった。

	一年始	一年末	二年始	三年始	三年末
①	0.01500	0.00126	0.00079	0.00048	0.01072
②	0.20045	0.18144	0.41905	0.07353	0.50000
③	0.38974	0.46017	0.08691	0.25785	0.13350
④	0.18673	0.13350	0.07636	0.50000	0.31918
⑤	0.00114	0.00604	0.01017	0.00001	0.01831

このことからみると、①付中（小学校は付小）出身者と⑤県外出身者とに有意差がみとめられる。即ち①の者は入学当初より他の者に比べ成績が下にある者が多く、上級に進むにつれて益々悪くなっている。然し三年の卒業時になり大学受験の頃はかなり追いつてはくるがやはり差を認められる。

⑤の者は入学当初より成績の良い者が多いが、上級に進むにつれて若干成績がさがってきている。然し三年末になってもやはり差は認められる。他の②③④の者については先ず有意差は認められない。

次に前の成績についてみると、男子では各学年とも⑤が最もよく、つぎが④で③、②はどちらがよいとは判定出来ない。①が最も悪い。ただ三年始の成績については他学年と比べて異なった点が多いのは、既に生徒が受験勉強の方に主力をおき、学校の成績では正確さがきせないためと思われる。

女子は人数が少ない関係ではっきりとした事はつかめぬが、男子の場合と異って④が悪い。

なお、常識的に郡部出身者は入学後のびてくると思われているが、この表からはそれは認められない。郡部出身者も個々の差があり、のびる者もあれば、のびない者もいる。また大体①、②の者は標準偏差からみると分布が大きいと思われる。