

家政学部における建築構造教育の現状分析Ⅱ

山本 享明

Analysis of the Current Conditions of the Building Structure Education in the Faculty of Human Life and Environmental Sciences II

Takaaki YAMAMOTO

緒言

近年、建築を取り巻く環境は大きな変化を見せている。耐震偽装発覚による法体系の見直しの結果、適合性判定の導入、構造設計一級建築士及び設備設計一級建築士の新設、建築士試験制度の改正等、大いなる混乱を巻き起こしたが、徐々に落ち着きを取り戻している段階といえよう。

一方、文部科学省では2011年から新学習指導要領により生きる力の育成を目指して、いわゆる脱ゆとり教育を実施しようとしている。この脱ゆとり教育を受けた学生が大学に入学するには、まだ少し年数が必要である。

名古屋女子大学家政学部では、1992年度の入学生より、家政学科生活環境学専攻において空間デザインコースの必修単位取得者に対しては、卒業後2年間の実務経験を経た後に二級建築士及び木造建築士の受験資格が与えられていた。その後、2000年度に生活環境学科が発足し、空間デザインコースは生活環境学科に組み入れられた。また、カリキュラム変更に伴い、2001年度入学生からは、実務経験なしで二級建築士及び木造建築士の受験資格が与えられるようになった。2005年度の学科再編に伴って生活環境学科では、衣・食・住の3コースの分野ができたが、空間デザインコースは住の分野のコースとして残された。世の中を騒がせた耐震偽装事件に端を発した2006年建築基準法・建築士法の改正により、建築士受験資格が変更になり、2009年度入学者からは実務経験なしで二級建築士及び木造建築士が受験できることに加えて、最短2年の実務経験を経た後一級建築士を受験できることが可能となった。二級建築士・木造建築士のみ受験可能な2008年度入学者までの空間デザインコースの学生に、カリキュラムの変遷がどのような影響を及ぼしたのかを過去の調査研究^{1), 2)}を参考に考察した。

調査方法

名古屋女子大学家政学部生活環境学科の2年次開講の「建築構造学1」の受講者に対し、2007年度入学生には2008年4月、2008年度入学生には2009年4月に表1に示される内容のアンケートを実施し、2007年度入学生からは46名、2008年度入学生からは75名、合計121名の回答を得た。空間デザインコース以外の履修者も対象者として含まれている。調査項目及び調査方

法は2004年度及び2007年度に実施した調査と同じ内容である。

表1 調査項目

Q 1	高校時代, あなたは数学が好きな科目でしたか?																		
	1 好き・得意					2 どちらかといえば好き					3 どちらでもない								
	4 どちらかといえば嫌い					5 嫌い・苦手													
Q 2	高校時代, 数学は何を勉強しましたか?																		
	1 数学 I 2 数学 A 3 数学 II 4 数学 B 5 数学 III 6 数学 C																		
Q 3	大学受験の時, 試験問題として数学を選択しましたか?																		
	1 数学を選択した					2 数学以外を選択した					3 科目試験は受けていない								
Q 4	高校時代, 科学系の授業科目は何を勉強しましたか?																		
	1 物理 2 化学 3 生物 4 地学 5 その他																		
Q 5	ピタゴラスの定理 (三平方の定理) は理解していますか?																		
	1 よく理解している					2 ほぼ理解している					3 あまりよくわからない								
	4 何のことかわからない																		
Q 6	三角関数について勉強しましたか?																		
	1 勉強した					2 勉強していない					3 勉強したかどうか記憶がない								
Q 7	ベクトルについて勉強しましたか?																		
	1 勉強した					2 勉強していない					3 勉強したかどうか記憶がない								
Q 8	微分積分について勉強しましたか?																		
	1 勉強した					2 勉強していない					3 勉強したかどうか記憶がない								
Q 9	Q 5 ~ Q 8 の言葉についてどのような感覚を持ちますか?																		
	1 拒絶反応がある					2 抵抗感はない					3 よくわからない								
Q 1 0	二級建築士・木造建築士の受験についてどのように考えていますか?																		
	1 必ず受験するつもりでいる					2 できれば受験したい					3 受験するつもりはない								

結果と考察

1. 集計結果

表2 集計結果一覧表

年度生	Q1					Q2						Q3			Q4				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	1	2	3	1	2	3	4	5
2008	8	24	13	9	21	75	73	66	48	10	10	22	22	31	15	53	61	4	0
2007	3	16	10	2	15	46	46	44	35	9	7	8	4	34	14	32	37	2	1
年度生	Q5				Q6			Q7			Q8			Q9			Q10		
	1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
2008	0	28	33	14	60	1	14	45	16	14	63	6	6	19	31	25	14	36	25
2007	1	18	22	5	36	0	10	31	8	7	33	4	9	24	15	7	7	25	14

2. 高校時代の数学への関心

「Q1 高校時代、あなたは数学が好きな科目でしたか？」の質問に対する今回の調査結果を図1に表す。「好き・得意」と回答した学生は9%で、「どちらかといえば好き」と回答した学生が33%であり、合わせて42%に対し、「嫌い・苦手」と回答した学生は30%で、「どちらかといえば嫌い」と回答した学生が合わせて9%で、合わせて39%であった。「どちらでもない」と解答した学生は19%であった。「好き・得意」または「どちらかといえば好き」と回答した学生と「嫌い・苦手」または「どちらかといえば嫌い」と回答した学生とほぼ同じ程度の割合を占めることがわかった。

入学年度別の時系列による分析を図2に表す。「好き」と回答した学生は2002年度生でピークを迎えた後は、2003年度生以降は10%前後で殆ど変わらない。「どちらかといえば好き」と回答した学生は2001年度生から2005年度生では30%前後であったのに、2006年度生で最低の16%を示したが、2007年度生以降では30%台に戻った。「どちらでもない」と回答した学生は、2001年度生のみ10%であったが、2002年度生以降はほぼ20%前後で変わらない。「どちらかといえば嫌い」と回答した学生は2003年度生から2007年度生にかけては徐々に減少してきて、2008年度生では若干の増加になったが、2006年度生以降は10%前後である。「嫌い」と回答した学生は、2003年度生までは20%程度で、2005年度生以降では2006年度生を除き30%前後である。2006年度生では48%と最大になっている。年度により多少のばらつきはあるが、「好き・得意」または「どちらかといえば好き」と回答した学生の合計と、「嫌い・苦手」または「どちらかといえば嫌い」と回答した学生の合計はそれぞれ40%程度であり、「どちらでもない」と解答した学生は20%程度であることがわかる。

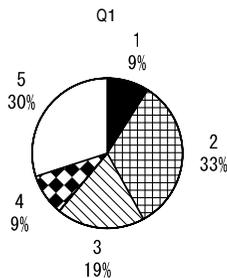


図1

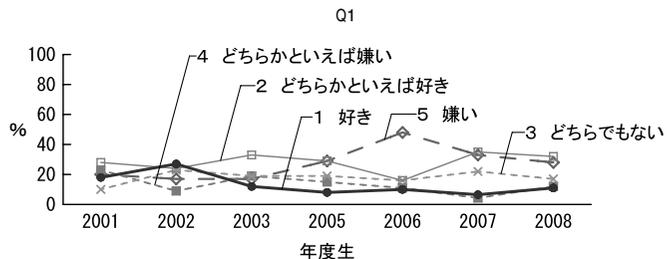


図2

3. 高校時代に勉強した数学

「Q2 高校時代、数学は何を勉強しましたか？」の質問に対する今回の調査を図3に表す。数学Iを受講している学生は100%、数学Aを受講している学生も98%、数学IIを受講している学生は91%で殆どの学生がこれらの科目を受験している。数学Bを受講している学生は69%と2/3以上である。それに対し、数学III、数学Cを受講している学生はそれぞれ16%、14%と低くなっている。

入学年度別の時系列による分析を図4に表す。数学Iを受講している学生は97%~100%、数学Aを受講している学生は92%~100%、数学IIを受講している学生は84%~96%と年度により変化は見られないのに対し、数学B、数学III、数学Cを受講している学生は2002年度生をピークに2006年度生まで減少傾向がある。2007年度生で一旦上昇し、2008年度生でまた減少し

たが、ほぼばらつきの範囲内となっている。

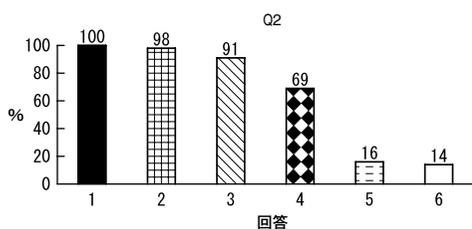


図3

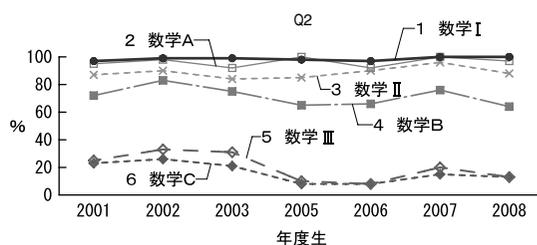


図4

4. 大学受験での数学の選択

「Q3 大学受験の時、試験問題として数学を選択しましたか?」の質問に対する今回の調査結果を図5に表す。「数学を選択」と回答した学生は25%、「数学以外を選択」と回答した学生が21%であるのに対し、「科目試験を受けず」と回答した学生は54%に上る。半数強の学生が、推薦やAO選抜により入学してきていることがわかる。

入学年度別の時系列による分析を図6に表す。「数学を選択」と回答した学生は2003年度生の35%をピークに減少傾向が見られたが、2008年度生で29%に上昇した。「数学以外を選択」と回答した学生は年度によりばらつきがあるが、2006年度生を除いて「数学を選択」と回答した学生数程度以下となっている。「科目試験を受けず」と回答した学生は2007年度生が74%でピークに達したが、2008年度生では41%に減少している。受験科目に明確な傾向は見られない。

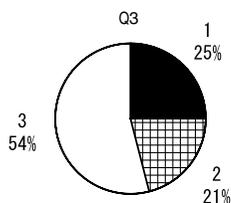


図5

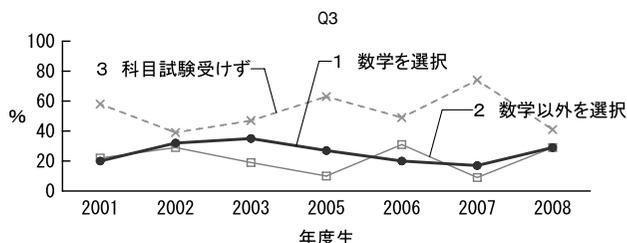


図6

5. 高校時代の科学系の履修科目

「Q4 高校時代、科学系の授業科目は何を勉強しましたか?」の質問に対する今回の調査結果を図7に表す。物理を受講した学生は24%と4人に1人程度である。化学と生物を受講した学生はそれぞれ70%、81%である。地学を受講した学生は5%、その他を受講した学生は1%と少数である。

入学年度別の時系列による分析を図8に表す。生物を履修した学生は年度により殆ど変化はなく80%以上である。化学を履修した学生は2005年度生以前では生物とほぼ同程度であったが、2006年度生以降では10%程度少なくなっている。物理を履修した学生は減少傾向が見られていたが、2007年度生で一旦30%に上昇し、再度2008年度生では20%に低下している。地学を履修した学生は2003年度以降では5%程度とほぼ一定である。その他を履修した学生は各年2%以

下となっている。

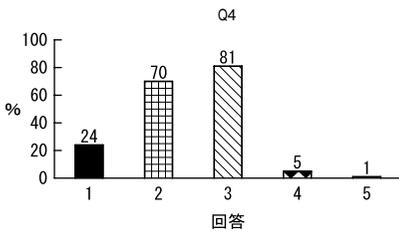


図7

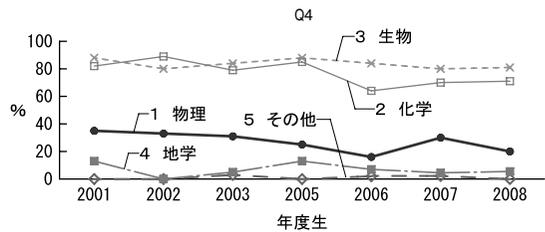


図8

6. 中学時代の数学の理解度

「Q5 ピタゴラスの定理（三平方の定理）は理解していますか？」の質問に対する今回の調査を図9に表す。この定理は、中学校で習う数学で力学の基本的な知識となる。「よく理解している」と回答した学生は1%に過ぎず、「ほぼ理解している」と回答した学生は38%であった。両者の合計の割合は、Q1での数学が「好き・得意」と「どちらかといえば好き」を合わせた回答に近い割合となっている。

入学年度別の時系列による分析を図10に表す。「よく理解している」と回答した学生は2002年度生で13%のピークをとり、それ以降では減少傾向で2008年度生では0%となっている。「ほぼ理解している」と回答した学生は2006年度生までは減少傾向にあったが、2007年度生以降では40%弱と回復傾向がある。「あまりよくわからない」と回答した学生は2005年度生までは、ほぼ40%程度であったが、2006年度生で54%と最大を示し、2007年度以降では少し減少しているが2005年度生以前に近づきつつある。「何のこともわからない」と回答した学生は僅かながら増加傾向である。

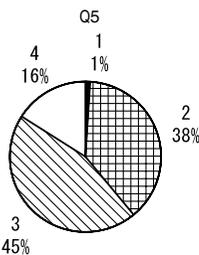


図9

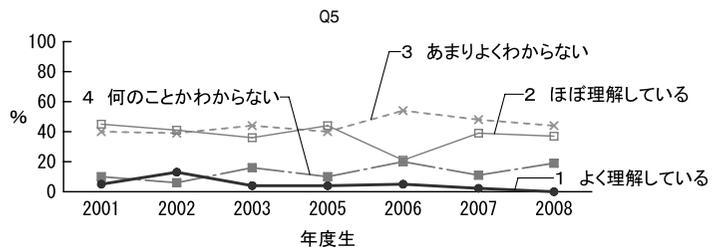


図10

7. 高校時代の数学に対する関心

高校の数学で勉強する内容のうち、力学を理解するために必要な知識として、「三角関数」、「ベクトル」、「微分・積分」について設問をした。

「Q6 三角関数について勉強しましたか？」の質問に対する今回の調査を図11に表す。「勉強した」と回答した学生は79%に上り、「記憶がない」と回答した学生は20%で、「勉強していない」と回答した学生は1%である。

入学年度別の時系列による分析を図12に表す。「勉強していない」と回答した学生は、年度によらず2%以下と0に近いが、「勉強した」と回答した学生が2006年度生で69%の最小となった以外は80%程度以上ある。「記憶がない」と回答した学生は2006年度生の30%で最大となったが、2003年度生以前と2005年度生以降で約2倍になっている。

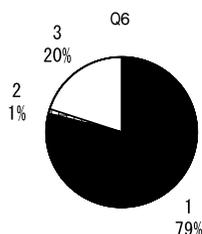


図11

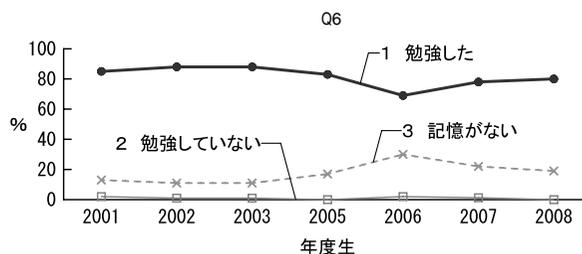


図12

「Q7 ベクトルについて勉強しましたか?」の質問に対する今回の調査を図13に表す。「勉強した」と回答した学生は63%、「勉強していない」と回答した学生は20%、「記憶がない」と回答した学生は17%である。

入学年度別の時系列による分析を図14に表す。「勉強した」と回答した学生は、2003年度生以前では80%弱で、2005年度生以降では60%前後と低下している。「勉強していない」と回答した学生が若干の増加傾向を示し、2008年度生では21%となっている。「記憶がない」と回答した学生は2003年度生以前が10%前後であったのに2005年度生でピークを示した後、2006年度生以降では20%程度となっている。

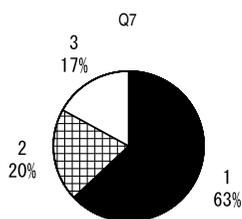


図13

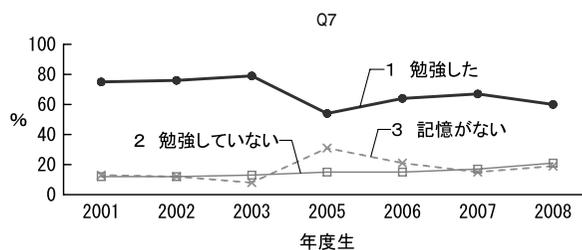


図14

「Q8 微分・積分について勉強しましたか?」の質問に対する今回の調査を図15に表す。「勉強した」と回答した学生は80%、「勉強していない」と回答した学生は8%、「記憶がない」と回答した学生は12%である。

入学年度別の時系列による分析を図16に表す。「勉強した」と回答した学生は2007年度生までは減少傾向であったが、2008年度生で84%まで上昇した。「勉強していない」と回答した学生は、2003年度生以降は8%前後でほぼ一定である。「記憶がない」と回答した学生は2007年度までは僅かに増加傾向があったが2008年度生では8%まで減少した。

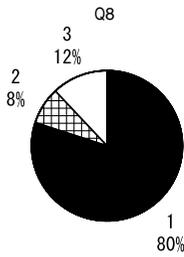


図15

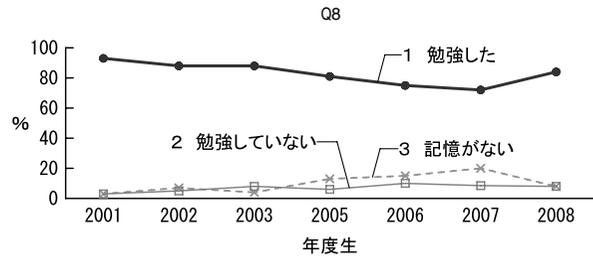


図16

8. 数学用語への感覚

「Q9 Q5～Q8の言葉についての感覚を教えてください。」の質問に対する今回の調査を図17に表す。「拒絶反応がある」と回答した学生は36%、「抵抗感はない」と回答した学生は38%で、「よくわからない」と回答した学生は26%であった。

入学年度別の時系列による分析を図18に表す。「拒絶反応がある」と回答した学生は2001年度生から2003年度生までは減少傾向、その後2007年度までは上昇傾向、そして2008年度生では25%と最小に近くなった。「抵抗感はない」と回答した学生は2002年度生から2006年度生までは減少傾向、その後は上昇傾向になっている。「よくわからない」と回答した学生は2001, 2002年度生では10%強で、2003年度以降では2007年度生を除き35%前後となっている。この設問で、「抵抗感はない」と回答した学生と、Q1で「好き」と「どちらかといえば好き」を加えた学生とほぼ同じような傾向がある。同様に、この設問で、「拒絶反応がある」と回答した学生と、Q1で「嫌い」と「どちらかといえば嫌い」を加えた学生に、また、この設問で「よくわからない」と回答した学生とQ1で「どちらもない」と回答した学生とほぼ対応している。

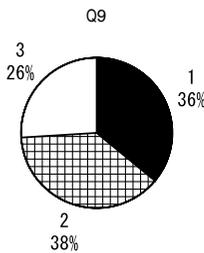


図17

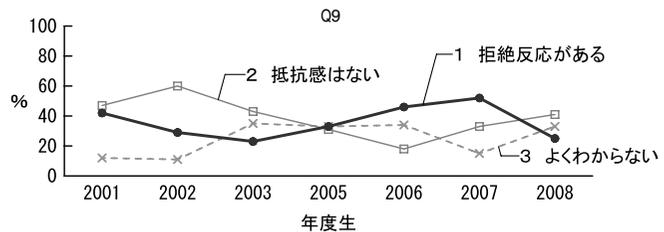


図18

9. 二級建築士・木造建築士の受験

「Q10 空間デザインコースを卒業したら二級建築士・木造建築士の受験ができますが、あなたはどのように考えていますか?」の質問に対する今回の調査を図19に表す。「必ず受験するつもりでいる」と回答した学生が17%、「できれば受験したい」と回答した学生が51%、「受験しない」と回答した学生が32%で約2/3の学生が建築士の受験を考慮していることがわかる。

入学年度別の時系列による分析を図20に表す。「必ず受験する」と回答した学生が2003年度生で49%とピークを記録した後2005年度以降では20%以下とほぼ横ばいになっている。「できれば受験したい」と回答した学生は2005年度生で71%とピークを迎えた後、減少傾向がある。

「受験しない」と回答した学生は2003年度で4%と最小を記録した後上昇傾向がある。「必ず受験する」と「できれば受験したい」と回答した学生を加えても2003年度をピークに減少傾向となっている。

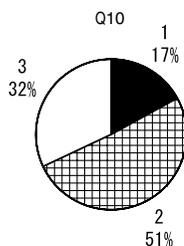


図19

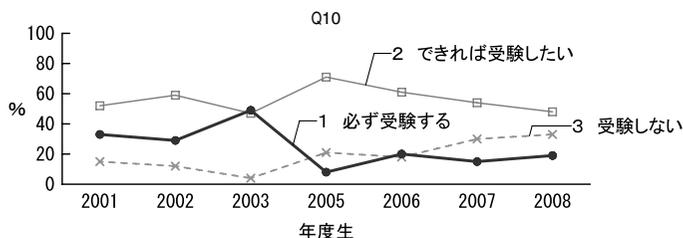


図20

10. 入学年度による変化の傾向

2001年度生から2003年度生については、有意ある回答の差は見られなかったが、学科改組前後の2003年度生以前と2005年度生以後とでは、項目によっては顕著な傾向を示している。その主な点を列挙する。

- (1) Q 1において数学の好き嫌いを調査したが、「好き」と回答した学生が減少している。また「嫌い」と回答した学生が増加している。
- (2) Q 2において高校時代に履修した数学の科目を調査したが、数学B、数学Ⅲ、数学Cを履修していた学生が減少している。
- (3) Q 4において高校時代に履修した科学の科目を調査したが、化学と物理で減少している。
- (4) Q 5においてピタゴラスの定理の理解度を調査したが、「よく理解している」と「ほぼ理解している」の合計が減少している。
- (5) Q 6において三角関数を勉強したか調査したが、「勉強した」と回答した学生が減少し、「記憶がない」と回答した学生が増加している。
- (6) Q 7においてベクトルについて勉強したか調査したが、「勉強した」と回答した学生が減少している。
- (7) Q 8において微分・積分について勉強したか調査したが、「勉強した」と回答した学生が減少し、「記憶がない」と回答した学生が増加している。
- (8) Q 9においてピタゴラスの定理、三角関数、ベクトル、微分・積分の言葉についての感覚を調査したが、「抵抗感はない」と回答した学生は減少している。
- (9) Q10において二級建築士・木造建築士を受験するか調査したが、「必ず受験する」と回答した学生が減少し、「受験しない」と回答した学生が増加している。

11. まとめ

近年の入学者の建築士受験意欲が、若干低下してきているという日頃からの感覚は、今回の調査からも裏付けられている。これは生活環境学科という枠の中で、衣・食・住という三コースに選択肢が広がったためであり、必然のことであろう。

二級建築士になるためには学科の試験（建築計画、建築法規、建築構造、建築施工）と設計製図の試験に合格する必要がある。ここ数年間の学科試験の基準点は各科目13点(各25点満点)、総得点60点が合格ラインとなっている。建築構造の分野以外がどんなに得意でも、建築構造の

試験問題の半分以上は正解しないと合格できない仕組みになっている。二級建築士を受験希望の学生に対し、まずは数学、力学に対しての苦手意識を克服させながら、最低限の興味を持ってもらえるような方策が必要である。

これまでの調査では、カリキュラム上、建築士を目指している学生以外も授業に参加しているため、分母となるべき実際の学生数が把握できないことにより、増減の傾向は若干誤差を含んでいることは否めない。長期的な視点に立って、卒業時点で受験資格を有する学生のみをピックアップすることも必要な調査と思われるので、今後の課題としたい。

2009年度生以降では、工学部の建築学科等と同様に一級建築士の受験が可能となったが、それらの年度の学生がどのような傾向にあるのかも非常に興味を持たれる。定点観測として、同様な調査を定期的にも実施することも重要と考える。

要 約

本学の家政学部生活環境学科では2000年度以降、数回のカリキュラム変更を重ねてきた。それにより、二級建築士受験資格も実務経験が2年から0年に変わり、やがて2009年度生が卒業する頃には一級建築士も実務経験2年で受験できるようになる。そこで、一つの区切りとして、2008年度生までで数学や科学への関心をアンケートに基づき、どのような変化が見られたか調査した。その結果、以下のことが判明した。

- ・高校時代に数学が好きな学生は僅かながら減少傾向にある。それに応じて嫌いな学生が僅かながら増加傾向にある。
- ・高校時代に数学B、数学Ⅲ、数学Cを勉強した学生が減少傾向である。
- ・高校時代に物理を勉強した学生が減少傾向である。
- ・高校時代に化学を勉強した学生は2006年度生以降減少した。
- ・高校時代にベクトルや微分・積分を勉強していない学生が僅かに増加傾向である。
- ・二級建築の受験を考えている学生は減少傾向である。

二級建築士受験を考慮している学生の割合が減少してきているとはいえ、いまだ2/3程度の学生がいるので、数学や力学に興味を持たせるような工夫が必要である。

謝 辞

アンケート調査に回答して頂いた生活環境学科2007年度生、2008年度生の諸君に心から謝意を表します。

文 献

- 1) 山本享明：構造力学教育における高校数学の貢献度，名古屋女子大学紀要第51号 家政・自然編，p.109-113 (2005)
- 2) 山本享明：家政学部における建築構造教育の現状分析，名古屋女子大学紀要第54号 家政・自然編，p.47-54 (2008)

