

# 大学入試を廻る長期展望

## The Long-term Prospects for Entrance Examinations to Universities

古藤 浩

KOTO Hiroshi

With a long continuous trend of the population of 18-year-olds decreasing, the university applicant's decreasing tendency becomes a big problem for many universities. It is forecast that the number of applicants for universities will decrease 20% in 2010 from present level.

The long-term view related to the university entrance exam is shown in this research. We focus on the fact that the average number of applying universities per one-applicant decreases with the decrease of competing rate. It is thought that the gross university competing rate synchronizes with the number of applicants for universities, and the author construct the model of estimation.

The result of the author's forecast shows that because of the tendency of decreasing number of applications per one applicant, the number of applicants to universities will severely decrease, and the decreasing pace is greater than that of 18 year-olds' population. Accurately, it is forecast that the gross number of applicants to universities decreases to the half or one-thirds of the present level.

Using the result, the author show the prediction of the number of applicants to Tohoku University of Art and Design.

### はじめに

東北芸術工科大学(以下では芸工大と略称)開学の1992年度入試をピークとした18歳人口はそれ以来一貫して減少傾向にあり、近年になり募集停止に追い込まれた大学や学部も続出している<sup>1)</sup>。この傾向は今後15年以上続くことは確実と予測でき、学生募集をめぐる環境は今後長期的に厳しくなることは確実視されている。

芸工大への志願者数も開学年の2,200名強をピークとしており、2003年度入試での人数は1,700名強に留まっている。もちろん、一貫して減少する18歳人口に比し、本学の志願者数は1994年度入試(1,600人強)以来、おおむね横ばいといえる傾向であり、健闘しているという見方もできる。

筆者らは紀要9号で芸工大の入試のこれまでの経過や、資料請求者数と志願者数の関係等を分析した<sup>2)</sup>。本研究ではそれを踏まえ、より全体的な視点から、芸工大を中心に志願者の将来動向について予測する。

本研究ではまず1節で18歳人口、18歳の大学志願率、大学入学者全数といった大学入試をめぐる環境について大まかな状況を把握する。次に2節で大学の標準的な志願者数を推定するためのモデルを構築し、その結果によって、今後の大学募集に関する長期展望を吟味する。そこでの特徴は、一人あたり志願校数の変化をモデル化することにある。18歳人口の減少のほかに、一人あたり志願校数の減少がどのようなメカニズムによるのかを考え、それも踏まえた上で入試の先行きを考える。また、景気等、社会要因の変化にも関係すると考えられるが、18歳

人口の大学志願率の変化も考察する。その結果を用い、3節では更に、芸工大への志願者数の予測を試みる。

なお、本研究では「志願」と「出願」という言葉を使い分ける。ある高校生が大学を「志願」し、特定の大学に「出願する」というように定義する。一人の受験生は、「志願者」1名であり、その受験生が複数大学に「出願」すればそれは複数に数えることとする。

各指標について芸工大の開学2年目から可能な範囲での数値を表1-1に概観し、吟味する。なお、18歳人口で2002年度入試以降の値は、2000年国勢調査からコーホート法によって推算した値である。2001年度入試までの数値はその入試の受験対象人口だが、2002年以降の値はその前年10月1日現在の18歳人口であり、ずれがあることに留意されたい。

## 1. 大学入試をめぐる環境

大学入試をめぐる環境の数量的な基礎指標にはさまざまなものが考えられるが、最も直接的に関係する指標は次の四種類が考えられよう。それは受け入れ側の指標として大学定員枠(募集人数)、対して志願側の指標として18歳人口、大学志願率、そして志願者一人あたりの志願校数である。この他にも浪人生に関連して、19歳以上の人口も予測に相当の関係があると考えられる。しかし、すでに実質的に志願者全入時代に入りつつあることと、モデルを単純にして考える必要から、ここではその点については省略して考える。

### (1) 18歳人口の変化

18歳人口の今後については2019年までは確度の高い予測が可能なので、予測値も併せ図1-1に示す。18歳人口は1993年度入試の205万人弱から、2003年には149万人まで減少している。さらに一般に「大学全入時代」の到来年度と呼ばれる2009年には123万人まで減少し、さらに2019年には115万人まで減少するのは必至である。

### (2) 大学・短大志願率

1993年度入試は50%を越えた程度であるが、現在は55%を越えている。しかし1990年代後半からは横ばい気味であり過去予測されたほどには上昇していない。不況が長引き、深刻化している影響と考えられる。

表1-1 入学試験関連指標

入試年度	全 国						芸 工 大		
	18歳人口	大学・短大志願率	大学・短大志願者数(千人)	大学・短大出願者延べ数(千人)	大学・短大定員(千人)	基準競争率	出願者数	定 員	基準競争率
1993	2,049,471	50.95%	1044	5,995	676	8.9	2,008	300	6.7
1994	1,981,503	52.35%	1037	5,849	681	8.6	1,627	300	5.4
1995	1,860,300	53.40%	993	5,577	687	8.1	1,508	300	5.0
1996	1,773,712	54.15%	960	5,324	690	7.7	1,767	300	5.9
1997	1,732,437	54.35%	942	5,107	693	7.4	1,693	300	5.6
1998	1,680,006	54.55%	916	4,710	697	6.8	1,768	300	5.9
1999	1,622,198	55.00%	892	4,369	701	6.2	1,875	320	5.9
2000	1,545,270	55.45%	857	3,965	701	5.7	1,442	320	4.5
2001	1,510,429	55.60%	840	3,735	687	5.4	1,559	371	4.2
2002	1,509,026	55.90%	844	3,763	680	5.5	1,717	371	4.6
2003	1,492,426						1,717	371	4.6

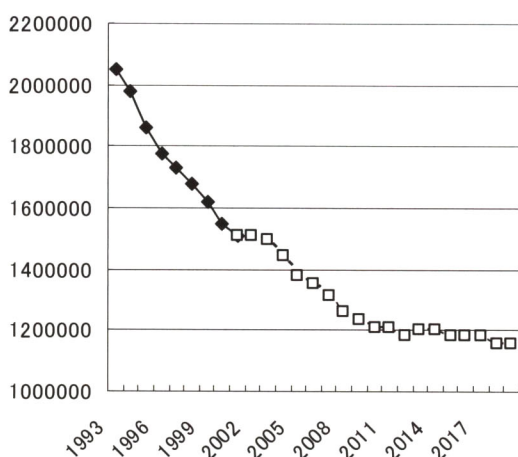


図1-1 18歳人口の推移(実線は実績値、白抜き四角は予測値)

なお、進学率は地域差が大きく、例えば、東京都（最高）と山形県でもかなりの差がある。2002年度入試で東京都は69%であるのに対し、山形県は42%に留まっている。また最低は青森県で38%弱である。

### (3) 大学・短大出願者数・定員・基準競争率

ここで出願者数は延べ数であり、一人の大学進学志願者が複数校に出願すればそれは複数にカウントしている。芸工大の欄も同様である。志願者一人あたりの出願校数を推算すれば1993年が5.74校、2002年が4.46校で大学入学試験の易化に伴い徐々に一人あたりの出願校数が減ってきていることがわかる。一方、大学・短大の定員数は2000年度入試をピークとして減少傾向に転じている。これは主に短期大学の定員減によっており、四年制大学の総定員は一貫して増加傾向にある。短期大学の淘汰が済むと、再び定員は増加傾向になるのか、または今後当分の間定員の減少傾向が続くのかは重要な問題であるが、現時点での判断は困難なので、注目を続ける必要がある。

志願者数を大学定員で割った値を「基準競争率」と定義すれば、それは8.9倍から5.5倍にまで落ちており、一人あたり志願校数の減少によって18歳人口の減少以上に、競争がなくなりつつあることがわかる。

### (4) 東北芸術工科大学との関係

先に芸工大の志願者数は1994年度入試以降ほぼ横ばいであると述べたが、定員の増員があるので基準競争率は低下傾向にある。2003年度入試で4.6倍であり、全国平

均の基準競争率よりは低い値での推移である。但し、志願者の質も重要であり基準競争率が高ければよいとは限らないので、その意味の判断はここではしない。

## 2. モデル

### (1) 大学・短大進学率

ここでは、志願者数の将来を予測するために必要な指標の将来値を予測する。まず大学・短大進学率を考える。図2-1は過去10年の大学・短大進学率の変化(実線)と2019年度入試までのその予測値である。過去の変化をみると1996年頃を境に進学率の上昇ペースが急に落ちていくことがわかる。景気後退の影響とも考えられるが、グラフを見る限り、急に再び進学率の上昇ペースがあがるとも考えにくい。そこで、進学率の将来予測値は、1996年から2002年までの変化から直線回帰によって求めた値を使うことにした。年あたりの進学率の上昇幅は0.3%である。当然のことながら進学率は100%が上限なので、上昇が続くとしても、上限に近づくにつれて上昇幅は小さくなっていくと考えられる。そのためこの推定値は大学関係者に甘めの数値といえるかもしれない。

18歳人口に大学・短大志願率をかければ志願者数を得る。その傾向については延べ出願者数の分析を合わせて2(4)節で議論する。

### (2) 大学定員と純競争率

次に志願者一人あたりの平均出願校数を考える。それを考えるために「純競争率」という概念を導入する。それは

$$[\text{純競争率}] = [\text{大学志願者数}] \div [\text{大学定員}]$$

で定義する概念である。志願者が全員大学・短大に入学できるならば、この値は1以下になる。「大学全入時代の到来」と呼ばれる問題は、純競争率が2009年に1以下になることを示唆している。そのためには大学定員の推移を予測する必要がある。1節で俯瞰したとおり、大学定員は近年になって減少に転じている。これは一時的な現象か長期的な傾向となるのかは今後しばらくの様子を見なくてはならない。

本研究では大学定員の今後について高位推計と低位推計の2種類を考え、幅を持ってその未来を考えていくこ

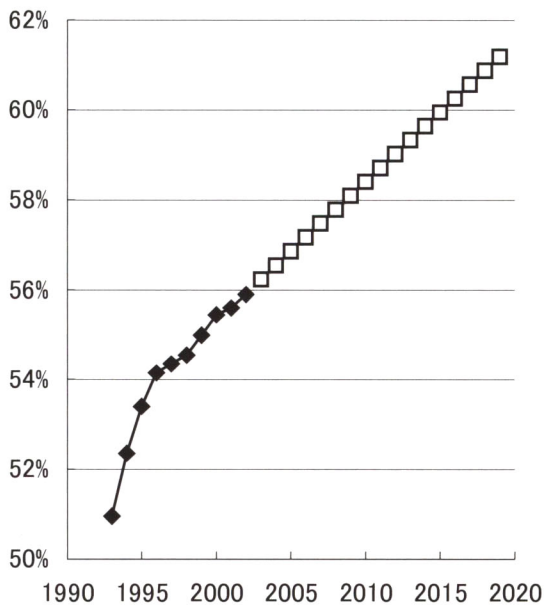


図2-1 大学・短大進学率の変化と予測

とにした。

高位推計は過去10年の定員の変化から直線回帰によって定員の今後を予測しており、それは年あたり1,100人強の定員の増加をトレンドとする。大学進学率の上昇傾向を、世間、大学関係者に強気に取ればこのような傾向となるのであろう。一方低位推計は過去5年の定員の変化から直線回帰をした。そこでは年あたり4,600人強の定員の減少をトレンドとする。大学経営が厳しさを増す中で、閉学する大学や新たな開学の見合せなどが多くなれば、このような傾向となるのだらう。

なお、過去2年間が連続して減少しているの、このペースを採用すれば年間1万人以上の定員減少傾向が見込まれるが、これは非現実的と考え採らなかつた。これまでのトレンドと高位・低位の推計による大学定員の推計値を図2-2に示す。

大学・短大定員の推計値と大学志願者数の推定値によって、純競争率の今後を読むことができる。それが図2-3である。

大学定員が増加傾向を続ける場合(高位推計)、純競争率は2010年度入試にほぼ1.0倍にまで低下し、それ以降横ばいの傾向となる。また大学定員が減少傾向になる場合は純競争率が最低になるのはやはり2010年度入試で、1.09倍になり、ただし、それ以降は上昇傾向となる。

2010年度入試とは2009年の18歳人口に依存するわけ

なので、やはり2009年が大きな山と言えよう。

一方、2009年以降も18歳人口の減少は続くのだが、大学志願率が上昇を続ける限り、また本研究での推定では年当たり0.3%と低いペースの上昇なので、それ以降、入試をめぐる環境のそれほどの悪化を覚悟する必要はないのかもしれない。

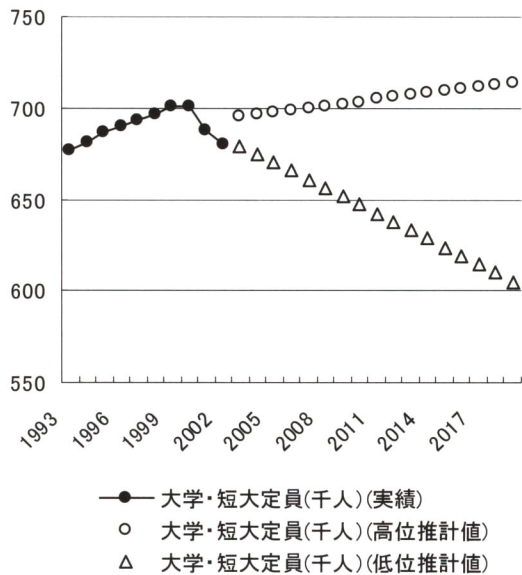


図2-2 大学・短大定員の実績と推計値

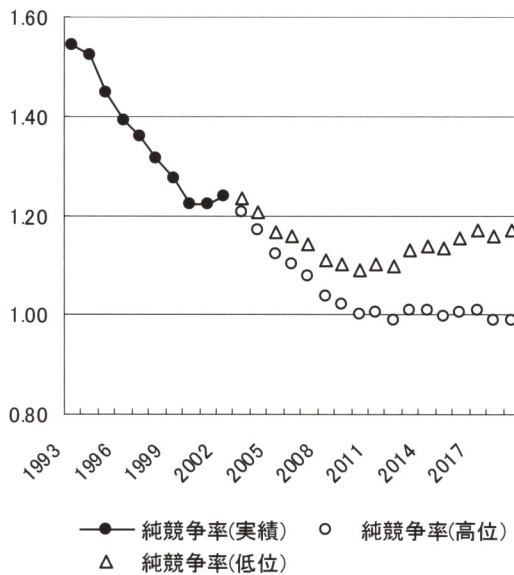


図2-3 純競争率の推定値

### (3) 志願者一人あたり平均出願校数

純競争率に着目した理由は、それが、一人が何校に出願するかは純競争率が強く関係すると考えたからである。純競争率と志願者一人当たりの平均出願校数の関係を示せばそれは図2-4になる。

図2-4での記号◇が純志願率と一人当たり出願校数の関係の実績を示すが、そこにはある程度の相関関係が見られる。ここから読み取れるのは、平均的な出願校数には上限がありそうだということ、純競争率がある程度以上低い場合は直線的な関係に見えるということである。そこで志願者一人当たりの出願校数を純競争率  $c$  ( $\geq 0$ ) の関数と仮定して  $NU(c)$  と書き、その純競争率の変化に対する  $NU$  の変化を微分方程式

$$\frac{dNU}{dc} = b(S - NU) \quad (1)$$

と考えることができる。ここで係数  $S$ 、 $b$  は実際の傾向から導かれる値である。 $S$  は志願者一人あたり出願校数の限界である。どんなに純競争率が上がって、合格が困難と志願者が思っても、出願できる校数には限界があるので、その平均的な値を意味する。また  $b$  は純競争率の変化に対する弾力性の大きさに関する係数である。

さらに、一人当たり受験校数の下限を考える。純競争率が1、または1未満になった場合に志願者は何校に出願するかを考える。出願する以上必ず1以上である。また、一校のみに出願する人は多くなるとしても、ある程度の人よりはより望ましい大学に進学することを目指し、複数校に出願すると考えられる。そこで下限の平均出願校数を  $L$  とおいて、式(1)を次のように変形した微分方程式を考えた。

$$\frac{dNU}{dc} = b(S - NU)(NU - L) \quad (2)$$

式(2)では微分値は  $NU$  が  $L$  と  $S$  の間にある間のみ正值であり、また  $L$  または  $S$  に近づくに従い0に近づく。この式は、変形ロジスティック微分方程式といえる。

この微分方程式を解けば任意定数  $a$  を用いて、

$$NU(c) = \frac{S - L}{1 + a(S - L)\exp(-b(S - L)c)} + L \quad (3)$$

と得ることができる。微分方程式(2)の意味からも明

らかであるが式(3)で  $NU(\infty) = S$ 、 $NU(-\infty) = L$  となる。しかし、純競争率  $c$  の定義域は0以上であり、 $c \rightarrow -\infty$  を考えることにはあまり意味が存在しない。そこで  $L = 1$  と固定し、 $c = 0$  のときに幾ばくか1より大きい出願校数であることを想定し、それはデータの関係から任意定数  $a$  によって与えることにした。

図2-4のデータを用い、準ニュートン法によって  $S$ 、 $a$ 、 $b$  を求めた結果が図2-4で点線によって示されている曲線である。ここで純競争率が1倍のときの志願者一人あたり平均志願校数はほぼ2校、純競争率が0倍(下限値)のときほぼ1校となった。今後純競争率は1倍以下まで下がることは見込まれていることなので、一人当たり志願校数も現在の半分以下まで減ることが予測されるわけである。なお、一人当たり出願校数の最大値は5.8校となった。この値は出願回数であり、例えば芸工大の推薦入試、一般前期入試に出願すれば2と数える。

もちろん、これはこれまでの趨勢からの予測値なので、今後の変化に対応して予測値を修正しながら様子を見る必要がある。

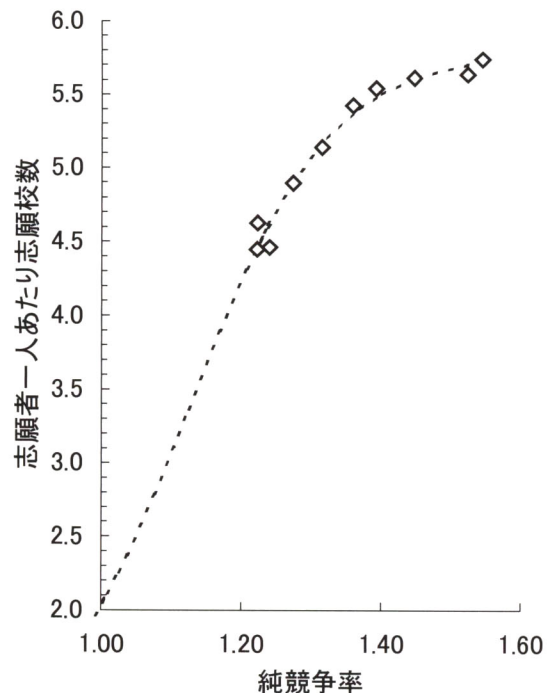
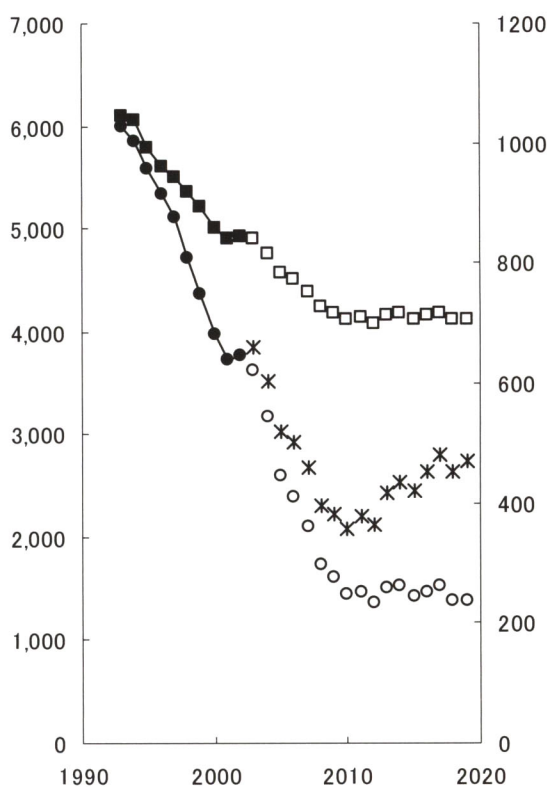


図2-4 純競争率と志願一人あたり出願校数  
◇：実績 点線：推定曲線値

#### (4) 志願者一人あたり平均出願校数

以上によって大学・短大への延べ出願者数を推定することができる。2 (1) での大学・短大志願率から推定できる志願者数と、延べ出願者総数を図2-5に示す。

図2-5での実績値は2002年度入試までであるが、高位推計、低位推計いずれで考えても2010年度入試のころまで環境は厳しさを増すと考えてよいことが理解できる。定員がこのままの(高)水準が続くならば(高位推計)、出願者総数は現在の三分の一近くまで、定員が減少し続けても(低位推計)出願者総数は現在の半分強まで減少することになるという厳しい見込みがわかる。また、2010年度入試前後を底として、その環境はよくなるか、そのまま底を這うかは大学・短大の定員の今後によるということもわかった。



- 大学・短大出願者延べ数(千人)
- 大学・短大志願者延べ数(千人)(高位推計)
- × 大学・短大志願者延べ数(千人)(低位推計)
- 大学・短大志願者数(右目盛り)
- 大学・短大志願者数(推定値, 右目盛り)

図2-5 大学・短大志願者数と出願延べ人数

### 3. 東北芸術工科大学への志願者数の推定

前節の結果を利用し、現在の趨勢のまま変化していった場合の東北芸術工科大学の志願者数を予測する。

全国での基準競争率を100としたときの芸工大の基準競争率は比較的安定した関係を保っており、最低は62(95年度入試)、最高が94(99年度入試)、平均が77.5であった。そこで、この値で100を高位推計、80を中位推計、60を低位推計として、前節で求めた大学・短大の総定員数の高位推計・低位推計を併せ、合計6通りの推定値を示す。

なお、この芸工大に依存する基準競争率水準60、80、100は入試戦略の効果が反映される値と解釈できる。つまり、うまく募集活動をやった結果が100、普通が80といった意味となる。

その結果が表3-1であり、また、中位推計(80)の場合の出願者数の推定値が図3-1である。

表3-1では全国の大学の定員が増加し、芸工大の競争率水準が低い(60)の場合が最も厳しいビジョンであり、2010年度入試時には500人未満の水準まで出願者が減少し、2010年度入試時には定員割れの水準まで減少すると予測される。また最も甘い、全国の大学の定員は減少傾向で、芸工大の競争率水準が高い(100)の場合でも2010年度入試には1,200人弱の水準まで出願者数が減少すると予測される。

念のため表3-2に過去の志願者数実績と本方法による推定値を示す。

予測の幅は広いが、最良でも現在より30%減るという厳しい予測を示すことになった。また、現在執筆中(2003年9月)の2004年度入試はわずかに志願者が増加する可能性があるが、それでも中間的な推計(メディアン)で2003年度入試より200人減少の1,500人ほど、2005年度には1,200人ほど、2006年度入試では1,100人強と、これからの3年間の入試は非常に厳しい状況が待っていることがわかった。

## 4. おわりに

以上が、データから導かれる入試をめぐる状況、特に東北芸術工科大学への出願者数の先行きについての予測結果である。現在の出願者数から半分程度まで減少するのが標準的な予測結果であるという厳しい未来像を示すことになった。

一人当たりの出願校数が現在の半分以下になるというのは「厳しすぎる予測」と思う向きもあるかもしれないが、図2-4を見るとわかるとおり、近年の志願者の平均出願校数の減少は純志願者の減少に対し、直線的に反応している。また、現在芸工大では4回の入試を実施しているが、それぞれの入試で多くの学生が合格する可能性が上がれば、いわゆる「リピーター」は減少するわけであり、単一校の志願者も受験回数が減ることになる。このように、筆者はこの予測がそれほどの外れでないと考えている。

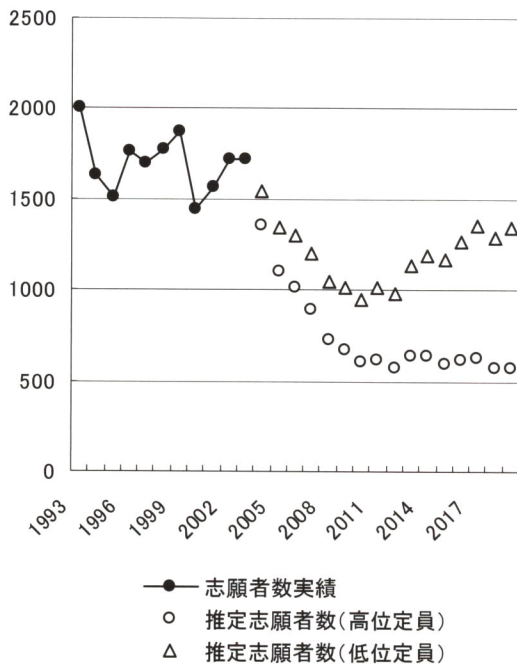


図3-1 芸工大志願者数の推定結果

## 参考文献

- 1) 共同通信：「18大学・短大が募集停止 少子化進み経営難に」2003/8/23 配信記事
- 2) 古藤 浩、野村真司 (2002)：東北芸術工科大学入学試験出願者数推移に関する分析的研究。東北芸術工科大学紀要、Vol.9, pp. 98 - 111
- 3) 柳井晴夫・前川真一編 (1999)：大学入試データの解析。現代数学社
- 4) 文部科学省生涯学習政策局調査企画課編：学校基本調査報告書
- 5) 総務庁統計局編：国政調査報告書

## 執筆者

古藤 浩  
KOTO Hiroshi

デザイン工学部 情報デザイン学科  
Faculty of Design/Department of informatique Design  
助教授  
Associate Professor

表3-1 東北芸術工科大学出願者数推定値（延べ数）

芸工大の基準 競争率の水準	全国入学定員高位推計			全国入学定員低位推計		
	60	80	100	60	80	100
2004	1,014	1,352	1,690	1,160	1,547	1,934
2005	825	1,100	1,375	1,005	1,339	1,674
2006	763	1,017	1,271	975	1,300	1,625
2007	667	890	1,112	901	1,202	1,502
2008	547	729	912	781	1,042	1,302
2009	506	675	843	757	1,010	1,262
2010	456	608	761	713	951	1,189
2011	464	618	773	760	1,014	1,267
2012	432	575	719	739	985	1,231
2013	475	633	792	854	1,138	1,423
2014	476	634	793	894	1,192	1,490
2015	445	594	742	877	1,169	1,461
2016	461	615	768	947	1,263	1,579
2017	474	631	789	1,012	1,350	1,687
2018	429	572	715	965	1,287	1,608
2019	431	574	718	1,010	1,347	1,683

表3-2 過去の志願者実績と逆算推定結果

	志願者数実績	基準競争率水準	
		60	100
1993	2,008	1,596	2,659
1994	1,627	1,546	2,576
1995	1,508	1,462	2,436
1996	1,767	1,389	2,314
1997	1,693	1,327	2,211
1998	1,768	1,216	2,027
1999	1,875	1,197	1,995
2000	1,442	1,086	1,810
2001	1,559	1,209	2,016
2002	1,717	1,231	2,052
2003	1,721	1,157	1,929