

ソフトウェア企業のネットワークと地域性

高瀬武典

RCSS

文部科学大臣認定 共同利用・共同研究拠点
関西大学ソシオネットワーク戦略研究機構
関西大学ソシオネットワーク戦略研究センター
(文部科学省私立大学学術フロンティア推進拠点)

Research Center of Socionetwork Strategies,
“Academic Frontier” Project for Private Universities, 2003-2009
Supported by Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology

The Research Institute for Socionetwork Strategies,
Joint Usage / Research Center, MEXT, Japan

Kansai University

Suita, Osaka, 564-8680 Japan

URL: <http://www.rcss.kansai-u.ac.jp>

<http://www.socionetwork.jp>

e-mail: rcss@jm.kansai-u.ac.jp

tel: 06-6368-1228

fax. 06-6330-3304

ソフトウェア企業のネットワークと地域性

高瀬武典*

関西大学 社会学部

2008年10月

概要

本研究の目的は産業内部の企業関係と産業発展とがどのようなかたちで結びついているかを、組織生態学のモデルを用いて、情報化の進展ならびに企業立地の問題と関連させながら明らかにすることである。分析の結果、得られた結果は以下の5点である。1)日本のソフトウェア受託開発産業の企業数は2000年ころをピークとしてそれ以前では増加、それ以後では減少という逆U字型のパターンを描いている。2)都道府県別で見るとソフトウェア受託開発企業の半数近くが東京都に集中している。3)都道府県ごとにみても、企業数の増減のパターンは2000年ころをピークとした逆U字パターンの場合が多く、都道府県独自の変わったパターンを示す例は少ない。4)企業数の多い都道府県と企業数の少ない都道府県に分けて生存関数を比較しても有意な差がみられない。5)東京の都心5区は、ほかの18行政区と比べて企業数が多く集積が進んでいるにもかかわらず、生存関数値はむしろ高くなっている。

Keywords : ソフトウェア企業、企業立地、生存関数分析

* 関西大学 RCSS 研究員・E-mail: ttakase@ipcku.kansai-u.ac.jp

Lifetime Analysis of Japanese Software House

Takenori TAKASE†

The Research Center of Socionetwork Strategies, Kansai University

3-3-35, Yamate-cho, Suita, Osaka, 564-8680, JAPAN

Phone: +81-6-6368-1228 Fax: +81-6-6330-3304

E-Mail: ttakase@ipcku.kansai-u.ac.jp

October 2008

Abstract

The object of this research is to clarify the connection between particular industrial development and business relationship in that industry by using organizational ecology model. This analysis is also related to the development of information technology and business location. The result of this analysis is the five propositions as followed. 1, The number of Japanese software development house has been increasing until 2000 and suddenly decreasing after 2000 by the shape of inverse U pattern. 2, Almost half of the software development houses are concentrated in the Tokyo Metropolitan area with the classification of Japanese prefectures. 3, The numbers of each prefectures have been also inverse U pattern and there are very few prefectures have particular patterns. 4, The difference of survival functions between prefectures is not statistically significant. 5, The survival function value of central five district in Tokyo Metropolitan area are higher than the other eighteen districts, although the concentration degree of five district is much higher than the other eighteen districts.

Keywords: Software House, Business Location, Survival Function Analysis

† Researcher, the Research Center of Socionetwork Strategies

1. 問題

産業の成長や衰退を考えると、一般には技術進歩や需要側の変動など産業にとって与件となる外部要因が大きな影響を与えると考えられるが、また他方では、企業間の競争やあるいは共存関係のあり方という、産業内部の企業間関係のあり方が大きな意味をもつであろう。本研究では、後者、つまり産業内部の企業間関係と産業発展とがどのようなかたちで結びついているかを、情報化の進展ならびに企業立地の問題と関連させながら明らかにすることをめざす。

本研究が対象にするのはソフトウェア受託開発業である。この業種は情報産業の典型として考えられると同時に、情報化の進展と地域性という二つの問題設定を考えるうえでも、比較的各都道府県に立地が分散しているため適切であると思われるからである。

情報化は通信ネットワークの形成を通じて、企業立地における地域性の制約を緩めるものと予想できる。しかし他方では、インターネット等の発達による情報化の進展が、人口や企業数の都市集中、とくに東京への一極集中を促したという議論も多く行なわれている。つまり、情報化が企業立地に及ぼす機能について、①地域的な特色の制約を離れて立地の分散化を促進する、②地域的な集積の利点が増して集中化を促進する、という相反する2つのものが拮抗している可能性がある。本報告では、この2つの方向の機能が実際に情報産業の立地にどのような影響を及ぼしているかについて、ソフトウェア受託開発業における企業の生存関数分析を用いて明らかにする。

2. 分析枠組

本研究では、組織社会学の視点から、産業の成長と衰退についてその産業に属する企業数の増減の面から扱う。つまり業種全体の売上高の増減や、あるいは寡占の集中度のような経済的なアプローチではなく、企業数の変化のみに限定してみたいというものである。もちろん売上高に代表される経済的な諸指標にかかわる分析も重要であるが、一度にすべての側面についてデータ分析することができないので、ここではあえて企業数に限定した枠組を設定する。

本研究のように産業の動態を企業数のみに限定してとらえる場合、資本金や売上高などの経済面にかかわる企業規模の分散が捨象されるため経済的な発展に関する問題が視野からはずれてしまう。しかし同時に、同種の組織が多く競合することにより競争が発生するメカニズムなどの、産業内在的な原因（＝企業数）に帰せられる効果については、より純粋に近いかたちで抽出することができると考えられる。本研究では産業に属する企業数が企業間の競争や共存関係にどのような影響を与えるかという問題に焦点を当てるため、産業の動態把握を企業数の増減というかたちに絞って行なう。

企業数の増減が産業内の企業間関係にどのような効果をもつかという問題設定は、組織社会

学における「組織生態学」的研究において「組織個体群の密度依存」というテーマで業績が蓄積されてきたものと同じである。

組織生態学は生物の生態学的研究で用いられるモデルにならって組織の「密度依存」モデルを用いて研究を進めてきた。個々の産業を、それを構成する企業の集合としてとらえ、産業を生物の「個体群」に、そして個々の企業組織を生物の「個体」に相当させて組織の環境適応の生態をとらえるようにする考え方がその基本にある。組織の密度依存モデルでは、産業に属する企業組織数をもって「密度」を測定するかたちが多くとられてきた。そのうえで、組織発生率と組織死亡率について、密度の上昇にともなって促進される方向と、抑制される方向の両面を考える。ひとつは、密度の上昇にともなって発生率を抑制し、死亡率を促進する力がはたらく。これを **Carroll and Hannan (1995)**では「競争の集中」を含意するものとした、もうひとつは密度の上昇にともなって発生率を促進して死亡率を抑制する力であり、これを「正統性」を含意するものと考えている。

つまり、ある産業ができたばかりのころはその個体群に属する組織数が少ない（＝密度が低い）。この時期には、個々の組織からみれば顕在的あるいは潜在的に競争の対象となる組織の数が少ないので「競争の集中」が低い。この状態においては、組織の発生が促され、逆に死亡の可能性は低い。ただし、密度の低さは、その新しい産業に属する組織の少なさを意味するので、その産業は環境からは新奇な、めずらしいものとして受け止められる。これは制度的環境のなかでその個体群が、「あたりまえ」のものとして受け取られるという意味での正統性を獲得していないことを意味する。この点だけを抜き出して考えるならば、正統性が低いがゆえに、組織の死亡率を高め、発生率を抑制する力がはたらく。

反対に、産業が発展して個体数が多くなっていく（＝密度が高い）と、個体同士の競争が激しくなり、集中の度合いが高まるため、死亡率を高め、発生を抑制する力がはたらく。産業の成熟化にともなって寡占の方向に近づくようなパターンにはこの力が大きくはたらいっているものとみられる。ここでも正統性が、競争の集中と反対方向にはたらく、個体数が増えたことによって「あたりまえ」のものとして受け取られるようになり、発生率を促進し、死亡率を抑制する。このようにして、ある時点における個体群のなかの個体数は、競争と正統性の相反する力のバランスの中で定まると考えるのである。

本研究では、組織生態学のモデルを直接用いるのではなく、生命表法を用いて所在地や企業規模などが組織死亡率に対してもつ効果をみることにより、競争の効果がどのように働いているのか間接的に論じる。変数間の規定関係としては、以下のようなかたちを考えている。

- (1) 情報化は企業立地に関して①地域的な特色の制約を離れて立地の分散化を促進する、②地域的な集積の利点が増して集中化を促進する、という相反する2つの効果をもたらす。今回の分析により、①の効果と②の効果のどちらが優越しているかを地域ごとに確かめる。
- (2) 情報化による影響のもとで企業立地が進んだ場合、①競争の集中、②正統化がどの

ようなかたちで産業内の企業間関係にあらわれているかを、企業数の増減により推測する。

3 方法

株式会社帝国データバンクによる企業データベース COSMOS2 により、1983 年以後 2008 年 3 月までに存在した全国のソフトウェア受注産業に属する企業 12,846 社(1983 年以後 2008 年に至るまでの間に倒産した企業を含む。1983 年以前に創業し 1983 年時点まで存続していた企業は含まれる。データの制約上、1983 年以前に倒産した企業は含められなかった)を対象に生命表分析を行い、所在地域、企業規模のカテゴリーごとに生存関数を比較した。

「生存関数」は

$$S(t) = Pr(T \geq t)$$

のかたちで定義され、ある時点 t をとった場合、問題となる事象がそれまでに発生していない確率を関数として対応させるものである。今回の分析では「問題となる事象」には企業の倒産が相当し、創業以来の年数 t をとった場合に、それまで企業が倒産せずに存続する確率が生存関数値にあたる。今回の生命表分析では、効果を問題にする要因ごとにグループ分けして生存関数を計算し、グループ間で比較することにより各要因が企業の存続年数に及ぼす影響を分析する。

4 結果

4-1 ソフトウェア受託開発企業数全国計の変化

まず、業界全体の企業数の変遷について 1985 年から 5 年ごとの数値を算出した。COSMOS2 に収録されたソフトウェア受託開発業に属する企業の 2008 年時点におけるデータと、1983 年から 2008 年までにいたる倒産データを組み合わせることによって、各年次における企業総数を算出した。

結果を図 1 に示した。企業数は 1985 年で 11,265 社、1990 年で 12,151 社、1995 年で 12,488 社、2000 年で 12,825 社、2005 年で 12,681 社となっている。2008 年の企業数は 12,411 社であった。グラフからわかるように、5 年毎に見た場合には 2000 年に企業数が最大となり、以後はそれまで増大に向かっていった企業数が減少傾向に転じている。

このような、ある時点までは企業数が増大し、その後減少に転ずるという逆 U 字型のグラフに現れるパターンは多くの業種にみられるものであり、組織生態学の密度依存モデルの前提に従うならば、2000 年ころまでは日本のソフトウェア受託開発業において競争の集

中よりも正統化のもたらす効果のほうが優越していたが、その後は競争の集中のもつ効果が優越して企業総数が減少に向かったことを類推させるものである。

4-2 都道府県別企業数

2008年時点におけるソフトウェア受託開発企業の都道府県別の企業数をグラフで表示したのが図2である。全国総数12,411社のうち半数近くが東京に集中していることがわかる。東京の企業数は5,425社であり、2位大阪の1,200社を大きく引き離している。以下、神奈川(892社)、愛知(588社)、北海道(397社)、福岡(382社)、兵庫(269社)、埼玉(227社)が続いている。

4-3 都道府県別企業数の変遷

1985年から5年ごと(最後の2008年の前は3年間隔)で都道府県別の企業数の変化を図3から図7までに示した。1985年時点での企業数の多い順に都道府県を分けて示してある。全体的に企業数の増減に大きな地域差は認められず、図1に示した全国企業総数のパターンと同様、2000年をピークにそれ以前は増加・それ以後は減少傾向となっている。

また、東京23区だけを取り出して区別に企業数変化を示したものが図8である。ここでも、とくに大きくパターンの異なる区はなく、ほぼ似た動態が見られる。ただし、千代田区と港区は2000年ではなく2005年が企業数のピークになっている。また、中央区は2000年の企業数と2005年の企業数が同数である。千代田・中央・港のいわゆる都心3区については、全国的に多いパターンとは異なり、ピークが2005年まで続いていたことになる。

ソフトウェア受託開発企業数の増減のパターンからみると、都道府県ごとにセグメントが分かれたかたちで正統化あるいは競争のメカニズムが働いているというよりは、全国的に同一のメカニズムのもとでの企業間関係が成立しており、都心3区の場合を除いて地域性による差があまり認められない。ソフトウェア受託開発業については情報化の進展・全国的なネットワークの成立等により、創業時期あるいは倒産に関して地域別の顕著な特色が見られないということが推察される。ただし、都心3区についてはその他の日本全国とは異なる発展時期がみられている。

図1 ソフトウェア受託開発企業数(全国)

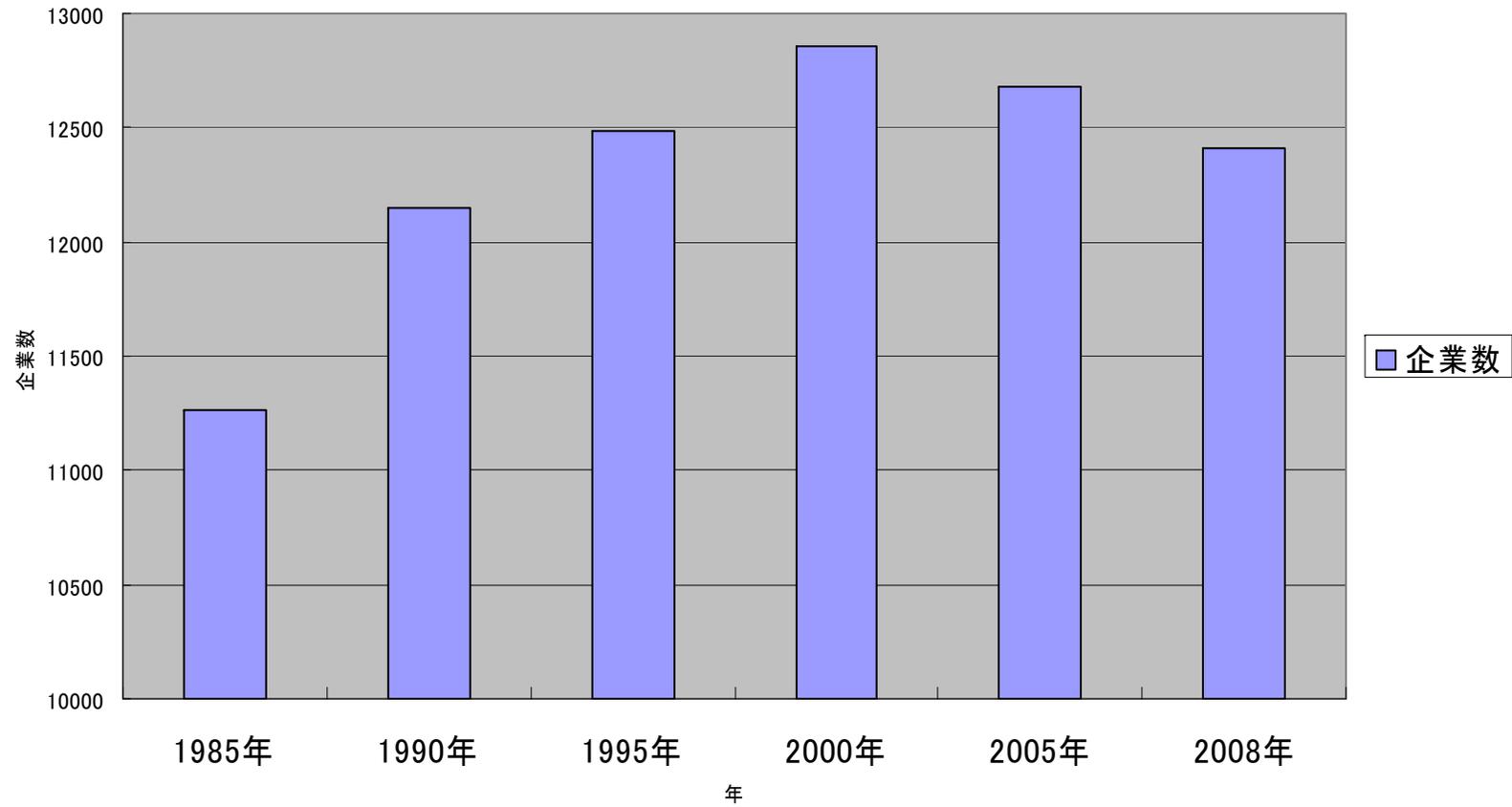


図2 ソフトウェア受託開発2008年企業数

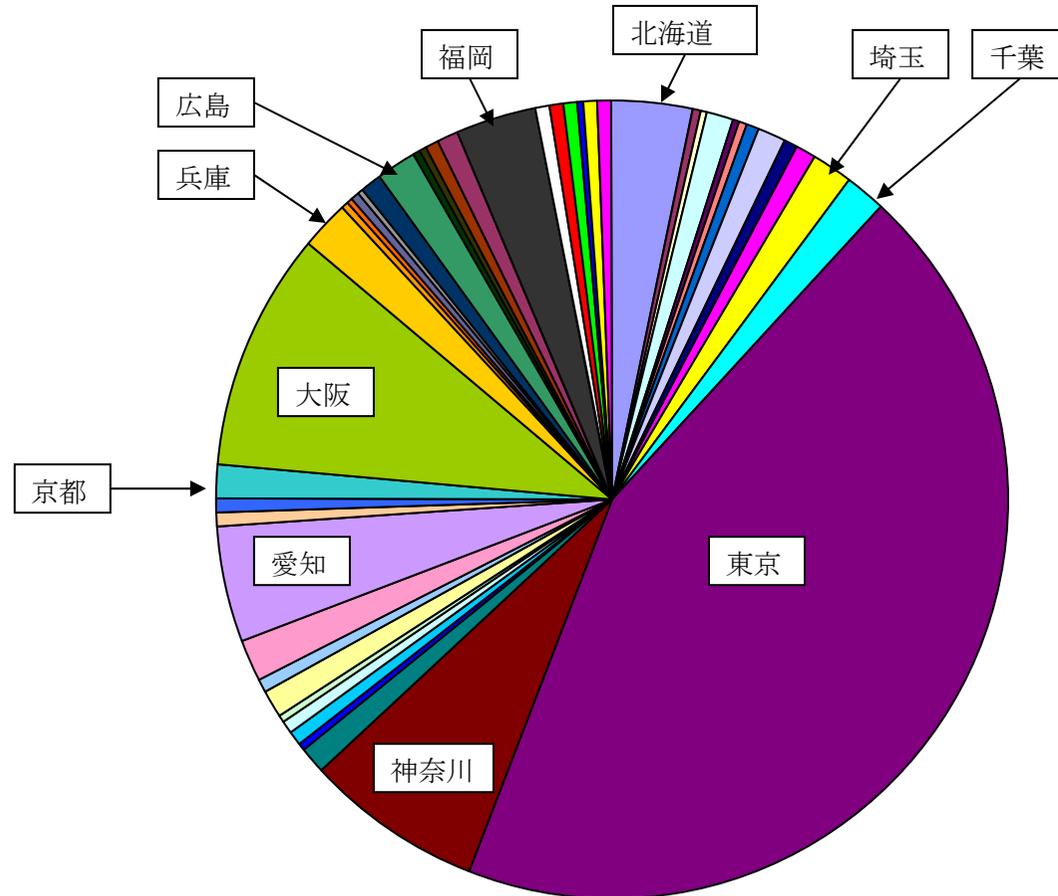


图3 1985年企业数1・2位

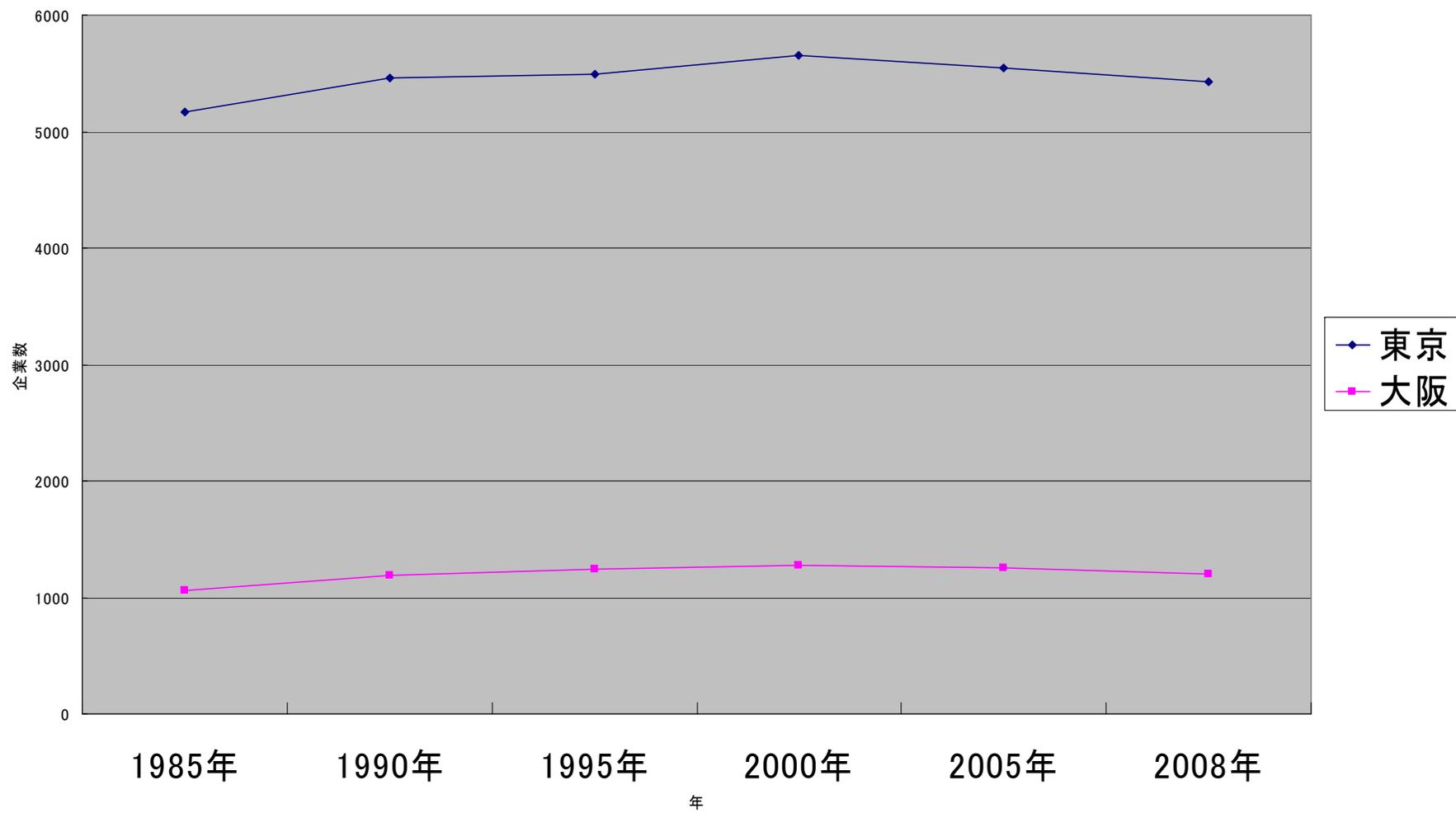


図4 1985年企業数2-4位

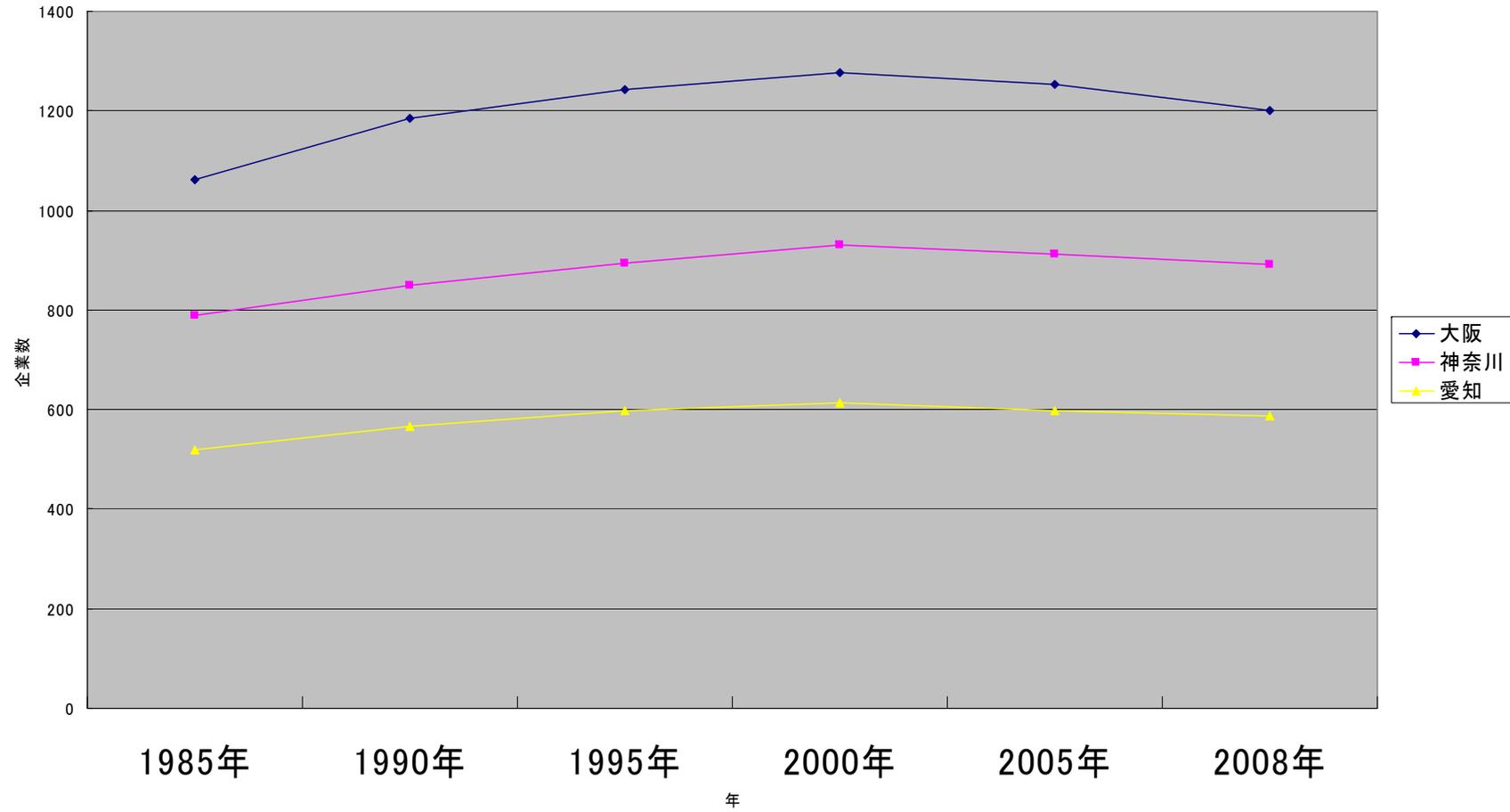


图5

1985年企業数5-12位

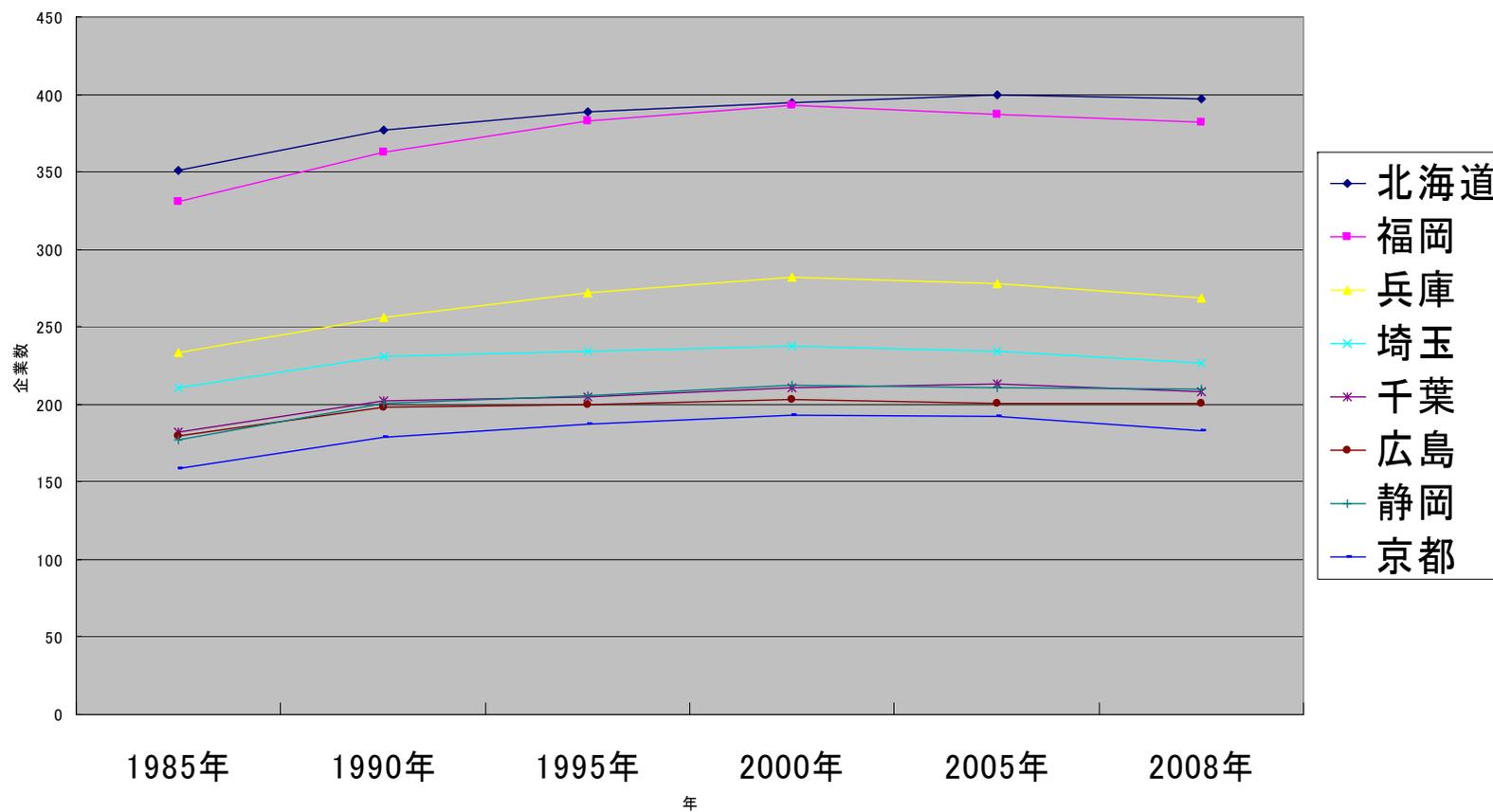


図6 1985年企業数13-25位

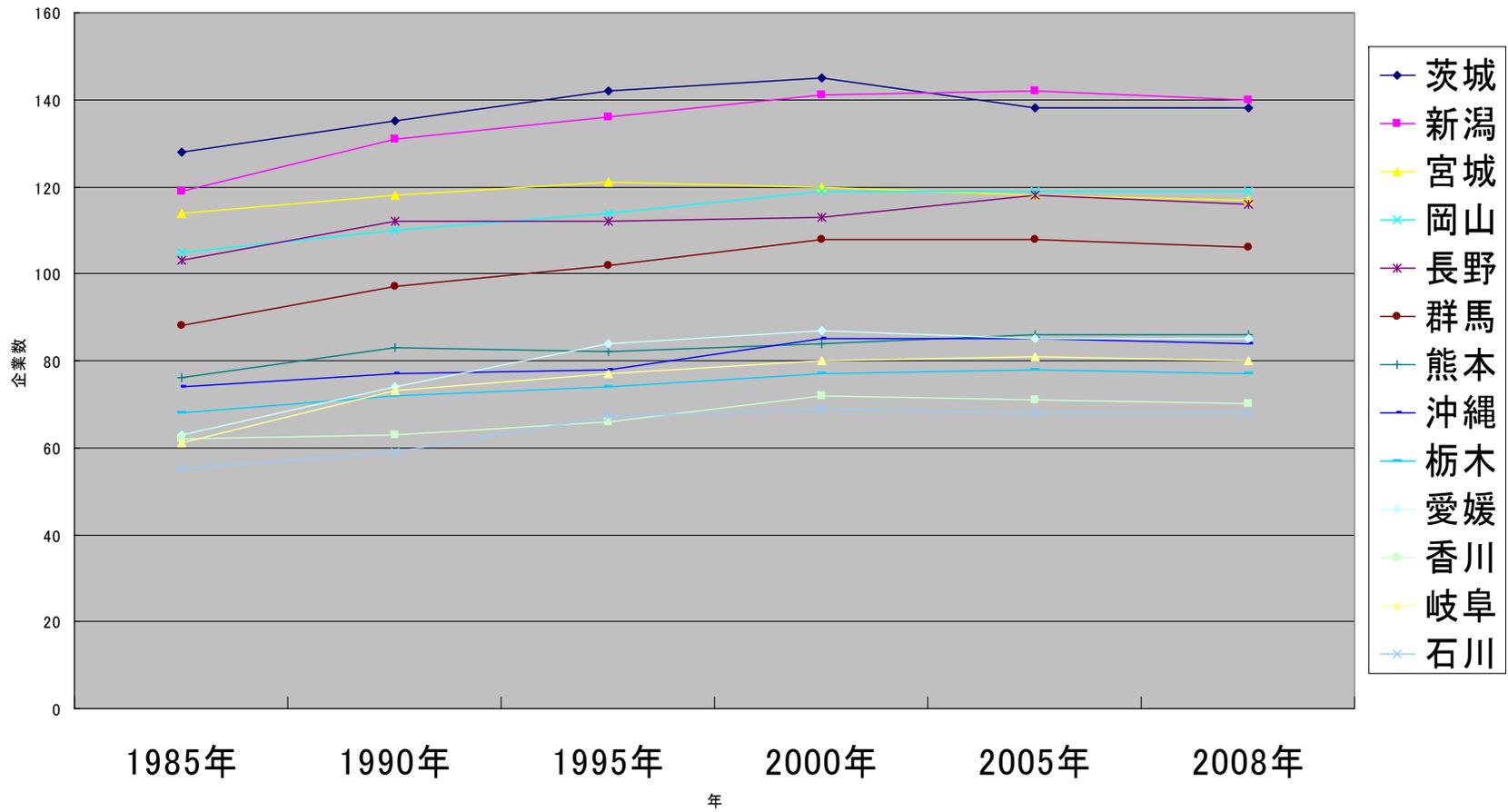


図7 1985年企業数26-47位

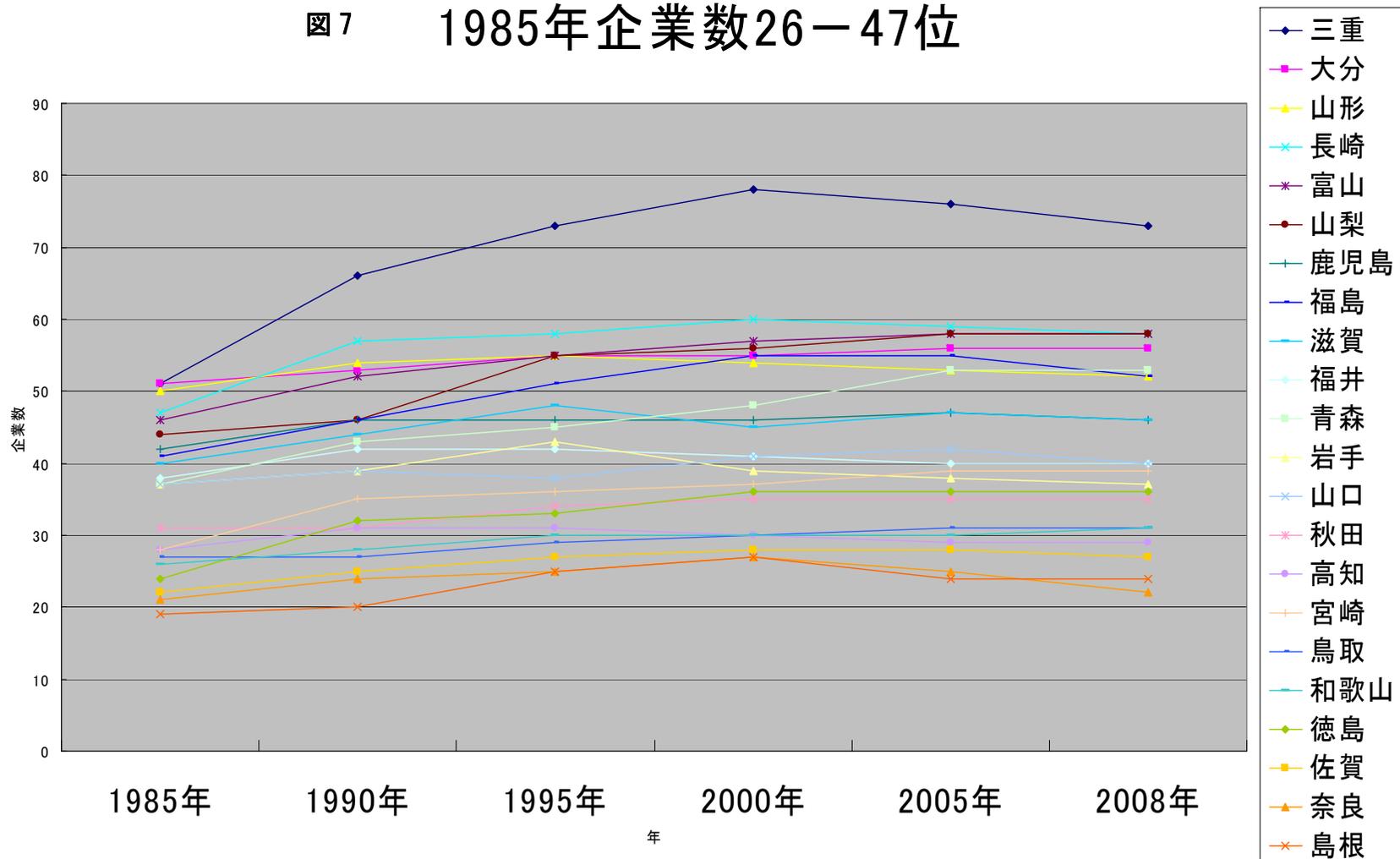
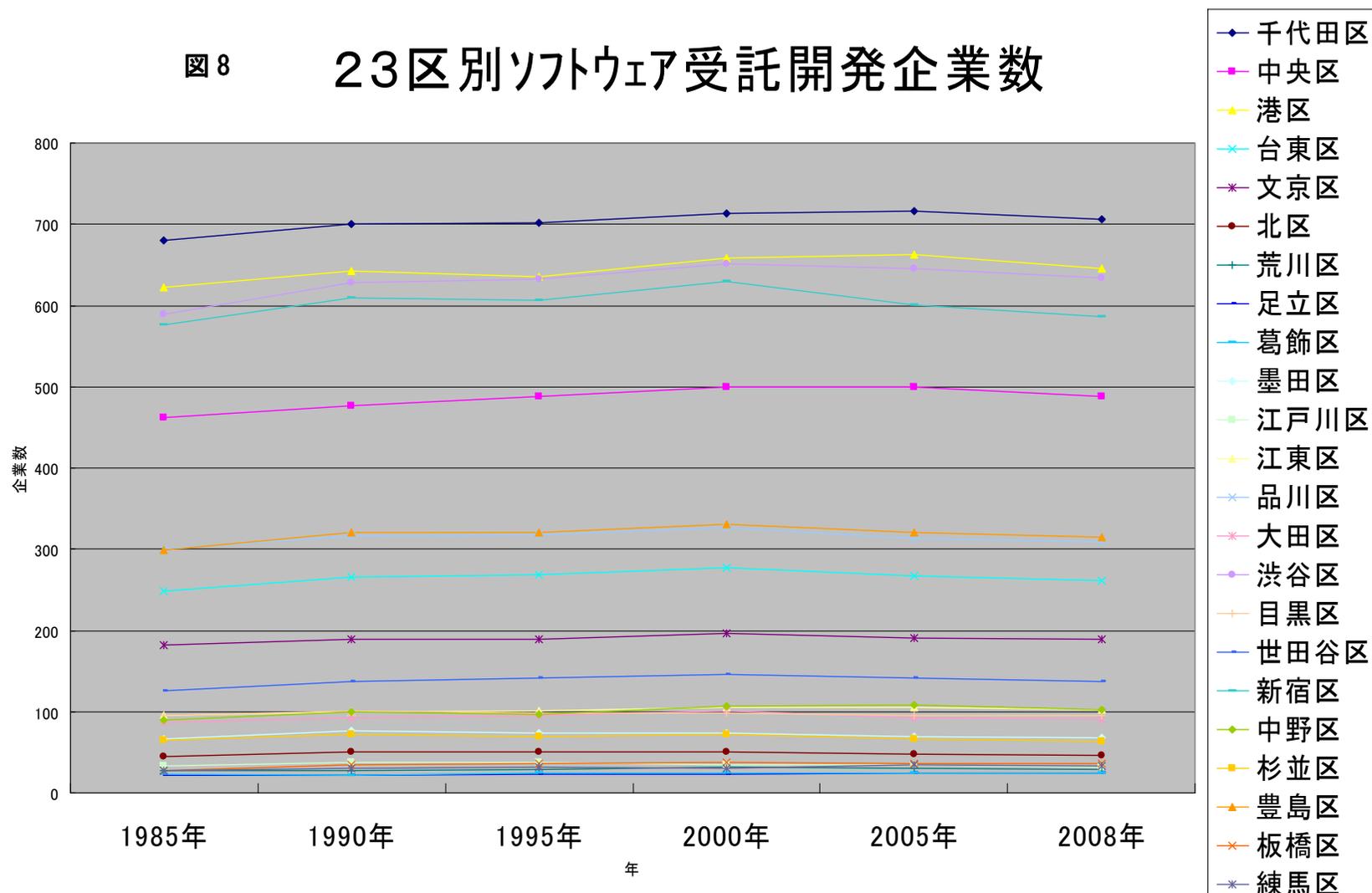


図8

23区別ソフトウェア受託開発企業数



4-4 ソフトウェア受託開発企業の生存関数

今回の分析で用いた 12,846 社全体について生存関数を算出した結果を図 9 に示した。全体の約 9 割の企業が創業以後 15 年以上存続できることになる。創業後 30 年たつと存続率は 85 パーセント近くまで低下する。

4-5 東京・大阪の生存関数比較

東京都、大阪府、その他の都道府県のうち 85 年時点で 100 社以上の企業が存在した都道府県、85 年時点で 100 社未満だった都道府県の 4 グループに分けて生存関数を算出した結果が図 10 である。これによると、85 年時点で 100 社以上存在した都道府県と 100 社未満の都道府県との間で、生存関数の違いがみられない。

もしも、ソフトウェア受託開発業において地域的なセグメントが都道府県単位で成り立っているとすれば、なおかつ企業数の多い都道府県では企業数の少ない都道府県に比べて企業間競争が激しいと仮定するならば、100 社以上の企業が存在した都道府県と 100 社未満の都道府県と生存関数を比較したときに前者のほうが後者よりも低くなる(=競争が激しいため生き残る確率が低くなる)はずである。データによれば前者と後者の間に生存関数の差がみられないので、上記の 2 つの仮定のうちの両方あるいはいずれかが否定されることになる。もしも組織生態学が主張するように後者の前提が成り立つのならば(ただし、この点については今回のデータでは検証されていない)残る前者の前提が否定されことになる。すなわち、東京・大阪以外の都道府県は地域性よりも情報化の効果を強く受けていて全国的にひとつのまとまったかたちでの企業間関係が成立しているという推測が可能である。

東京と大阪とで比較すると、大阪の生存関数値は東京のそれを大きく下回っている。もしも都道府県単位で企業間競争が行なわれるとするならば、圧倒的に企業数の多い東京のほうが、大阪よりも生存関数値が低くなるものと予想される。今回のデータでは逆の結果が出ているので、少なくとも東京あるいは大阪のどちらかが都道府県単位で企業間競争が完結していない、あるいは企業数が多いと競争の圧力が高まるというのとは別のメカニズム(正統化など)が働いている、というような推測ができる。

图9 生存関数

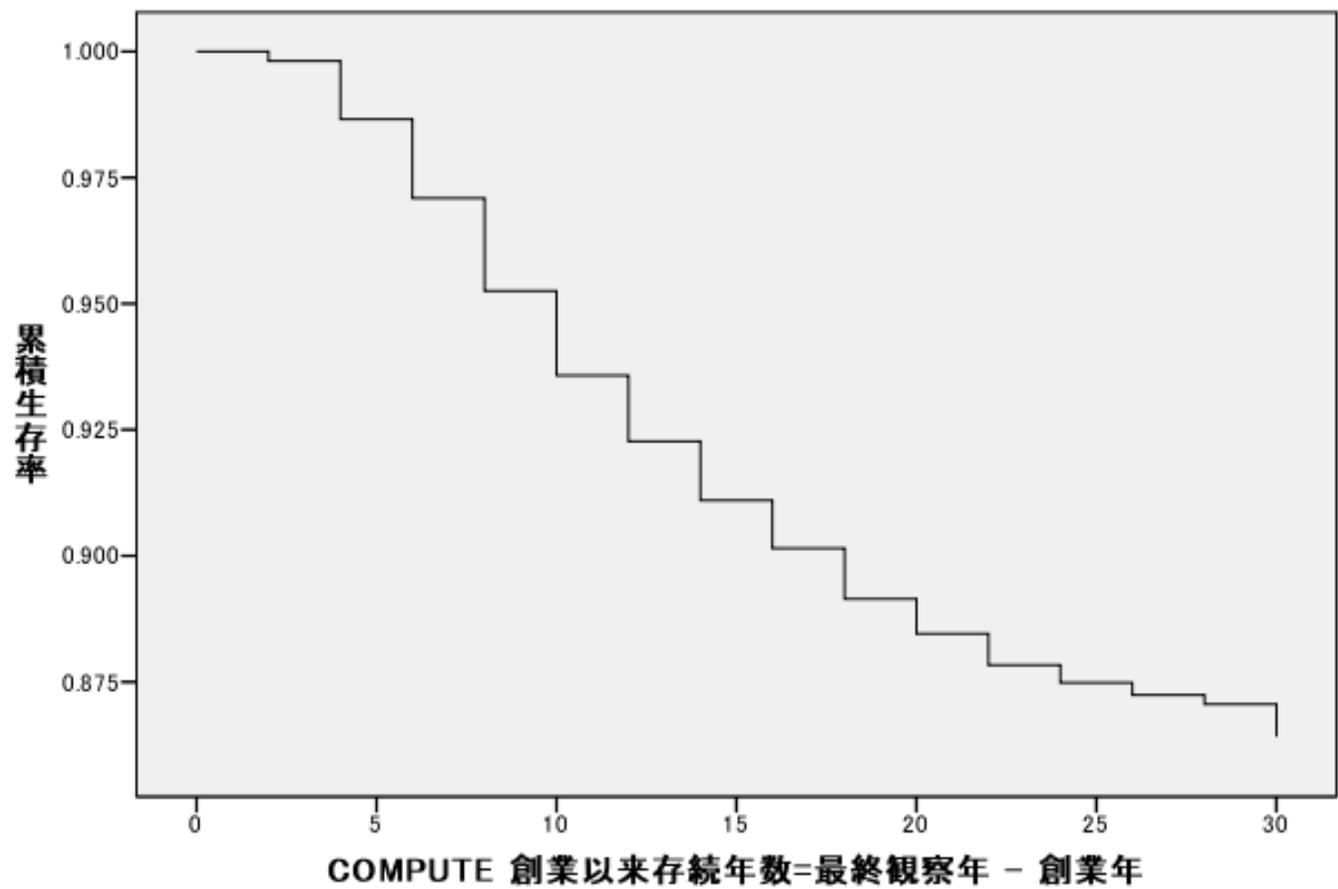
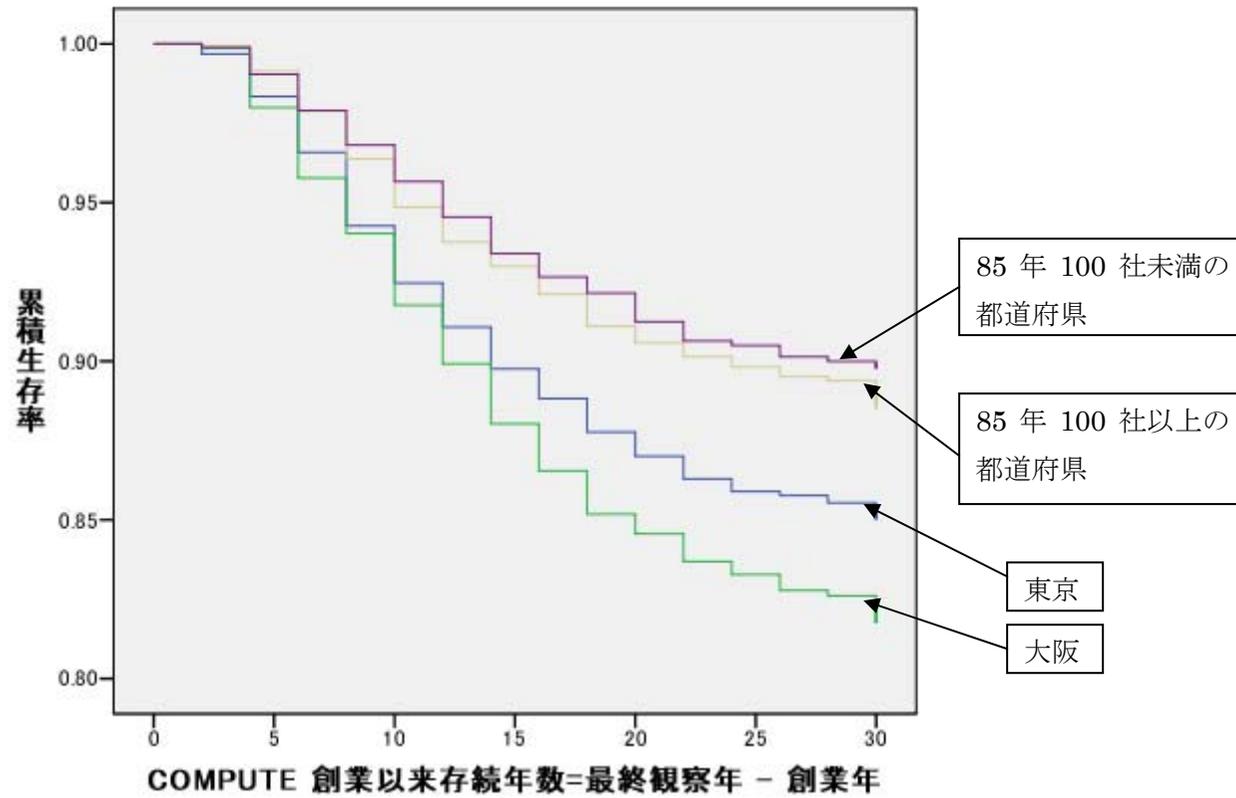


図10 生存関数



4-6 東京都下と 23 区、都心 5 区の比較

さらに東京都に位置する企業だけを取り出し、23 区内とそれ以外との 2 つのグループに分けて生存関数を比較したのが図 11 である。これによると 23 区とそれ以外の都下地区では生存関数に有意な差があり、23 区におけるほうが都下地区よりも生存関数値が低くなっている。このことだけをみると、企業数の多い 23 区内において地域的近接性にもとづく競争のため、企業数の少ない都下地区よりも生存関数が低くなっているように推測できる。

しかし、さらに 23 区を、とくに集積の密な都心部の 5 区(千代田・中央・港・新宿・渋谷)とそれ以外の地域とに二分して生存関数を比較すると図 12 のようになった。ここでは都心部のほうがそれ以外の地区にくらべて生存関数値が有意に高くなっている。つまり、東京 23 区については、23 区がひとつの地域として集積を形成しているというよりは、都心 5 区が、それ以外の地区から区別される別個の集積を形成しているものと考えられる。また、それ以外の地域に比べて都心 5 区では、企業数が多いことが競争の強化を通じて企業の生存関数を下げるというよりは、むしろ逆の効果、つまり企業が集積することにより個々の企業の存続のチャンスが高まる効果が顕著に成立していることがわかる。

图 11 生存関数

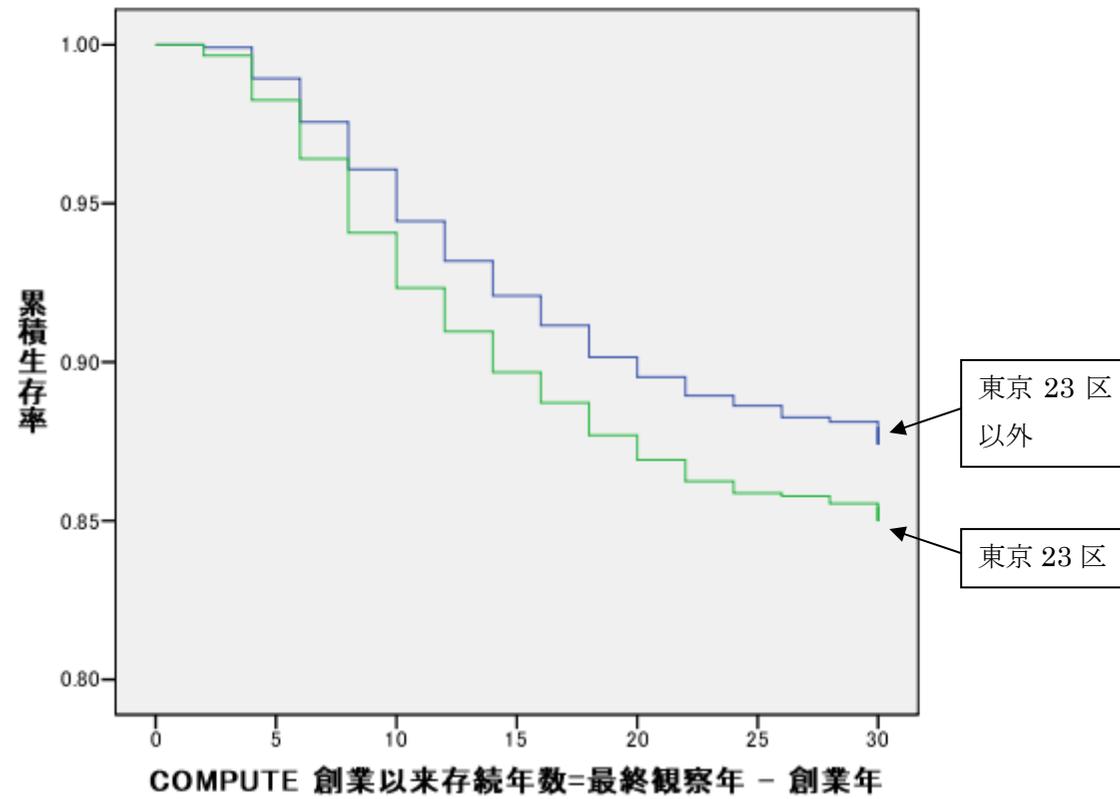
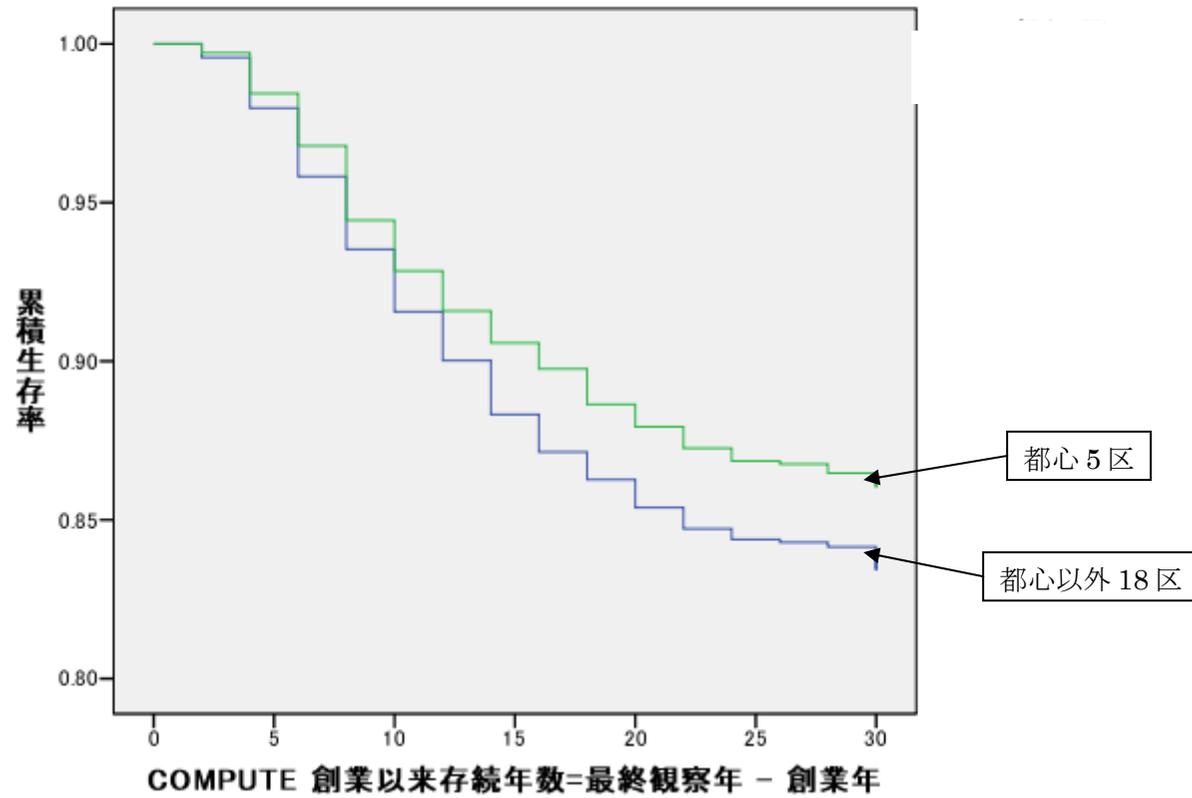


图 12 生存関数



5 結論

- 1 日本全国のソフトウェア受託開発産業の企業数は 2000 年ころをピークとしてそれ以前では増加、それ以後では減少という逆 U 字型のパターンを描いている。
- 2 都道府県別でみるとソフトウェア受託開発企業の半数近くが東京都に集中している。
- 3 都道府県ごとにみても、企業数の増減のパターンは 2000 年ころをピークとした逆 U 字パターンの場合が多く、都道府県独自の変わったパターンを示す例は少ない。このことは、ソフトウェア受託開発産業が、全国的に地域性に拘束されない企業間関係を形成していることを推測させる。
- 4 企業数の多い都道府県と企業数の少ない都道府県に分けて生存関数を比較しても有意な差がみられない。このことも、ソフトウェア受託開発産業が、地域性に拘束されない企業間関係を形成していることを推測させる。
- 5 東京の都心 5 区は、ほかの 18 行政区と比べて企業数が多く集積が進んでいるにもかかわらず、生存関数値はむしろ高くなっている。このことは、東京都心 5 区については、都内の他の地域、あるいは東京都以外の都道府県とは別個のメカニズムがはたらいっていることを推測させる。つまり、一般的に日本のソフトウェア産業は地域性に拘束された企業間関係の効果が希薄であるが、東京都心 5 区に限っては例外的に地域的近隣性の持つ意味が大きく、また集積が個々の企業の存続にとってプラスに作用する効果をもっているものと推測できる。

(引用文献)

Carroll, Glenn R., and Michael T. Hannan, *Organizations in Industry*, Oxford University Press, 1995.