

平成 21 年 5 月 26 日現在

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2008

課題番号：19730190

研究課題名（和文）「転職地図」を用いた職業・産業間異動の分析方法の確立

研究課題名（英文）Methods for analyzing social and sectoral mobility using “job map”

研究代表者

磯田 弦（ISODA YUZURU）

立命館アジア太平洋大学・アジア太平洋学部・専任講師

研究者番号：70368009

研究成果の概要：

標準職業分類で多数のカテゴリに分類されている仕事間の関係を直観的にわかりやすく表現する「転職地図」を作成する方法を開発した。前職と現職間の転職異動のマトリックスから職業間の非類似度を計測し、これに多次元尺度法(MDS)を適用して2次元空間に職業を配置した。事例として、英国の労働力調査(LFS)の個表から転職異動マトリックスをこの研究のために集計し、標準職業分類SOC2000のMinor Group 81職種の「転職地図」を作成したところ、ほぼ正確に職業間の非類似度を2次元空間で表現しうることがわかった。この「転職地図」を用いて、職業別労働市場の分析と職業間異動の分析を行うことができる。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,800,000	0	1,800,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,600,000	240,000	2,840,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経済学・応用経済学

キーワード：労働経済学 職業 社会的流動性 地理情報システム(GIS)

## 1. 研究開始当初の背景

近年の経済のグローバル化は、先進諸国に対しその産業の急速な高度化を要求している。新興工業国の技術水準の著しい向上により、先進諸国はより付加価値の高い産業への移行を余儀なくされている。つまり先進国の労働の担い手は、常なるスキルのアップグレード、そして衰退産業から成長産業への「転職」をせまられている。欧米では脱工業化に実に30年以上を要し、高い構造的失業率を長期間にわたって経験した。産業構造の転換が加速化するとき、職業・産業間の流動性な

くしては、構造的失業を免れることはできない。

労働力移動の研究では、労働力の空間的な移動の研究の蓄積がもっとも進んでいるが、地域間の失業率格差は産業部門間の失業率格差を如実に反映していることが明らかになっている(Hughes and McCormick, 1994, 'Did migration in the 1980s narrow the North-South divide?' *Economica* 61)。つまり、失業率格差は正には空間的移動と職業・産業間異動の両方が必要である。ところが空間的移動に関する研究に比べ、職業・産業間異動に関する学術的研究はほとんど存在し

ない(Aldridge, 2001, "Social mobility", PIU Discussion Paper, Prime Minister's Strategy Unit)。職業・産業間異動に関する研究の欠如の原因として、さまざまなカテゴリーに分けられた「仕事」を定義する困難さに起因する(Shaw, KL, 1978, Occupational change, employer change, and the transferability of skills, Southern Economic Journal 53(3), 702-719)。このため、空間的移動の研究での知見を援用し、職業・産業間異動を可視化した「転職地図」を作成し、「仕事」と各「仕事」間の関係を把握しやすくする。

## 2. 研究の目的

この研究の主目的は、転職を希望または余儀なくされる一般の人々が直感的に理解できる情報を提供することである。各職種・各職種で行われている業務は多様であり、特定の仕事に就いている人々は、どのような転職機会があるのかについて限られた情報しかもっていない。そこで、最近の転職異動データを「転職地図」の形で可視化し、既に特定の仕事でスキルを蓄積した人々が、そのスキルを活かした転職をするための判断材料を提供する。

### (1) 「転職地図」の作成方法の確立

標準職業分類で定義される「仕事」間の関係を地図の形で表現する。空間的移動に関しては、その頻度が物理的距離に反比例する(重力モデル)ことが知られている。これを逆に利用して「仕事」間の距離(非類似度)を計測する。そしてこの「仕事」がつくる仮想的な空間を二次元平面に投影することによって、特定の「仕事」に就いている人が、転職しやすい「仕事」を見つけられるようにする。

ところで、社会的異動の空間的移動との大きな違いは、距離の非対称性である。一般に空間的移動では、二つの地点間の距離は往復同一であると考えられるが、熟練労働から単純労働への異動はその逆よりも困難であると考えられる。この距離(非類似度)の非対称性を第3次元軸で表現する。これも地図学的アナロジーであるが、上り坂をいく方が下り坂をいくよりも大変であるという直感的理解を利用する。

### (2) 「転職地図」を利用した転職異動の分析手法の開発

「仕事」を地図で表現することができれば、この仮想空間にGIS(地理情報システム)を適用し、空間情報学で開発されたさまざまな分析手法を応用することができる。例えば、最も労働需要の少ない「仕事」から最も労働

需要の高い仕事への、最小コストパスを特定し、そのパス上の「仕事」についている人々に(特定の方向の)転職を促すことができる。また、一般には特定の「仕事」別の失業率・求人率・賃金の統計はサンプル調査にもとづいており誤差が大きい、これら推定量の(仮想)空間的自己相関を仮定すれば、空間的補間によって、サンプリング・エラーを抑制した推定値を求めることができる。

この研究によりつぎのような成果が期待できる。

(1) 転職異動の可視化: さまざまなカテゴリーに分けられた「仕事」と「仕事」間の関係を可視化することによって、職業・産業間異動の研究が進展すると考えられる。また、転職を希望または余儀なくされる人々に、転職可能性の現状を直感的にわかりやすく伝えることができる。

(2) 空間的移動に関する知見の転職異動への援用: 職業・産業間異動は、空間的移動と同様に議論できる側面がある。空間的移動に関する膨大な知見を職業・産業間異動に援用することにより、この分野の飛躍的な進歩が期待される。

(3) 非対称の距離行列の分析: 職業・産業間異動と空間的移動との根本的な違いは、距離行列の非対称性である。「転職地図」は、第3次元軸によってこの非対称性の情報を伝える。

(4) 非物理空間でのGIS(地理情報システム)分析手法の応用: GISの分析手法は実空間に対する空間情報学的手法であるが、地図学的アナロジーで構築されている「転職地図」という仮想空間にも適用することができる。

「転職地図」は、個人の転職のための判断材料、高校や大学における進路指導、キャリアデザイン、焦点を絞った再訓練制度への予算配分などに使用できると考えられ、職業・産業間の労働力の流動性に貢献する。「転職地図」の作成は、実空間の地図を作るのと同等に重要な課題である。

## 3. 研究の方法

### 研究方法

「転職地図」を作成するには、労働力の前職と現職を集計した、職業間移動のOD行列が必要である。予備的に作成した、産業大分類×職業大分類にもとづく「転職地図」を作成したが(磯田, 2002, 「ボトルネックはどこ? 職業間移動の分析、空間的移動の分析手法を用いて」人文地理学会大会)、大分類では「仕事」を十分に定義することができなかった。より細かい職業・産業分類間の異動を掲載し

たOD表が必要であるが、既存の集計表でそのようなものは存在しない。そこで、個票データから職業間移動のOD行列を作成する。我国では「雇用動向調査」(厚生労働省)が転職異動の調査を行っているが、残念ながら個票データは公開されていない。このため、英国の労働力調査(LFS)の個票データを用いる。LFSでは、現職と1年前の前職が調査されており、UKDA(エセックス大学)が個票データを公開している。また2001年より、改定された職業分類SOC2000が適用されており、ITや環境といった新しい分野の職業を捉えることができる。

#### 4. 研究成果

LFSは毎年44,000世帯の標本を得ているが、そのうち転職異動があるのは10%程度であり、職業間移動となるとその数はさらに

小さくなる。そのため、SOC2000が導入された2001年以降の5カ年次の個票データをコンパイルして使用した。この期間、労働力調査の調査項目に若干の変更があるため、整合性を図るためのデータ前処理を行った。前職と現職間の異動のODマトリックスを作成したところSOC2000のMinor Group 81職種間の関係であれば「転職地図」を作成可能であることがわかった。

次に、職業間の転職異動のOD行列を用いて「転職地図」を作成した。このため、まず各「仕事」間の距離(非類似度)を各労働市場における需要の差による由来する異動を取り除き、各「仕事」の転出・転入を一定にした場合の異動率から、「仕事」間の距離(非類似度)を計測した。ただし、前職・現職間の異動数(実数)が小さい場合には、測定誤差が大きくなるため、あらかじめデータを削除してある。

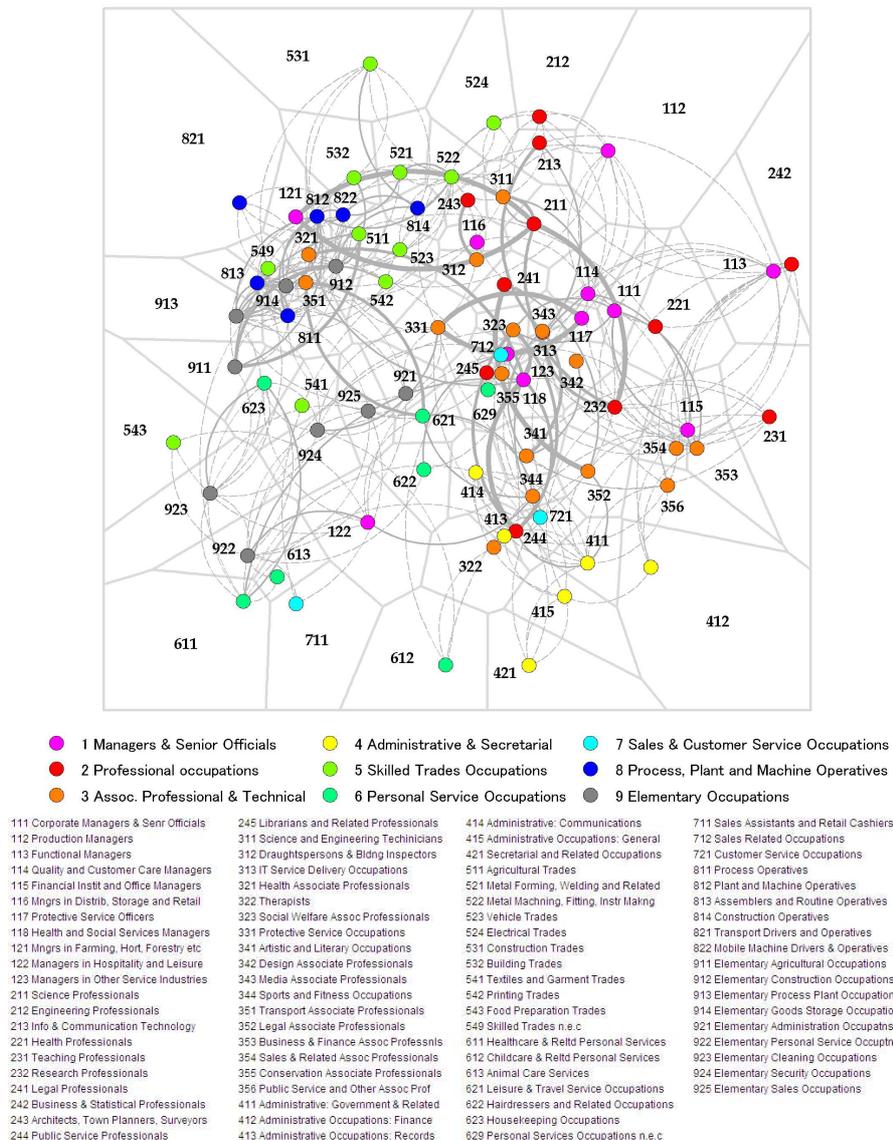


図1 SOC2000 Minor Group 81 職種の「転職地図」

そして、仕事間の非類似度にもとづいてMDS（多次元尺度法）を用いて、2次元平面に「仕事」間の関係を投影した（図1）。「仕事」間異動のOD行列のつくる空間は多次元であるが、MDSを用いてこれを2次元に集約する。仕事間の関係は本来は多次元であるが、2次元空間に投影した場合でも、他次元空間の仕事間の距離と2次元空間に投影した仕事間の距離はR二乗値で0.89であり、2次元空間をつかって比較的正確に仕事間の関係を把握することができることがわかった。もちろん、2次元空間に集約することによって誤差は生じるが、仕事間の関係をわかりやすく表現するという目的に対しては、多少の誤差は許容すべきであると考えた。2次元空間に投影することによって生じる誤差を表現するために、図1では「転職地図」上の位置関係よりも類似度の高い職種間には、リンクを作成して表現した。

「仕事」間の距離の非対称性があると予測されたが、実際のデータからは顕著な非対称性は見いだされず、「仕事」間の距離の非対称性を計測して、これを第3次元軸にあてはめる必要性は生じなかった。

この「転職地図」をもちいることにより、空間的補間にもとづく各「仕事」の賃金・失業率・求人率および労働需要の推定が可能である。一般には「仕事」ごとの労働市場統計は公表されていないが、類似度にもとづいて「仕事」を2次元平面に投影することにより、Krigingとよばれる空間統計学的手法を用いて、推定することができる。これにより各「仕事」における労働需要を推定できる。以下には、そのいくつかの例を示す。

各職業の過去5年間の雇用増加率をKrigingを用いて補間した図2では、製造業に関連したブルーカラー職種が減少し、専門職種が増加しているほか、対個人サービス職種の増加と法律・研究・芸術の交差領域の職種の増加がみられる。このように、カテゴリーに分けられた職業を連続空間に投影することにより、カテゴリー間の職業や新しい職業の動向をも知ることができる。

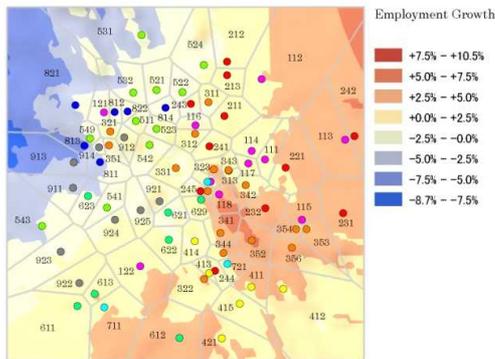


図2 雇用の増加率

各職業の賃金のサンプル調査結果を「転職地図」に投影し、やはりKrigingを用いて補間したものが図3である。管理職や専門職とくにITを含む工学系の）が配置されている図の右上で賃金が高くなっており、賃金は図の左下から右上に向かって単調に増加している。つまり、この「転職地図」上で右上にむかった転職異動では賃金の増加が見込まれると同時に、それに見合った訓練コストがかかることがわかる。

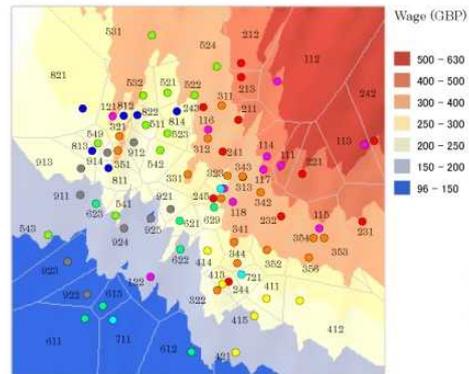


図3 賃金の分布

以上の職種別労働市場の状況を念頭に、職業間異動を可視化したのが図4である。これによれば左下のスキルレベルの低い職種（具体的には、レジ販売員など）から右（主として行政職）または右上（主としてセールスマネージャー）への異動がめだっており、若年労働力の多くが最初の仕事として就く、スキルレベルの低い職種から、順次スキルレベルが高く賃金の高い職種に転職移動していることがわかる。その逆の方向の異動は顕著ではなく、世代内の社会移動はおおむね上方移動が主流になっている。

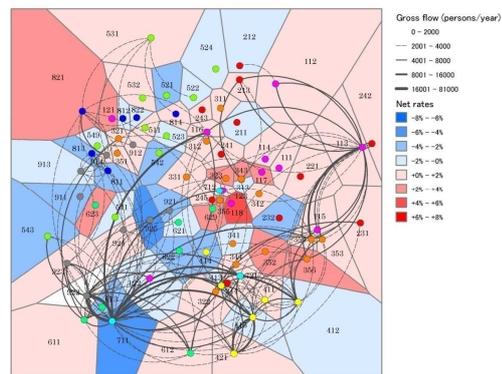


図4 職業間異動の可視化（粗移動）

仕事を空間上で定義することにより、空間的な労働力移動の研究と同様の分析が可能になり、職業間移動と職業別労働市場の研究が進展すると期待できる。また空間情報学の

手法を適用して、応用的な研究も可能である。その一例として、最小コストパス分析にもとづく、衰退産業から成長産業への転職ルート検索があげられる。

上の推計により、最も需要の高い「仕事」と最も需要の低い「仕事」を特定し、「転職地図」上で、労働需要の低い「仕事」から労働需要の高い「仕事」への最短ルートを見つけることができる。この分析により円滑な産業構造変化を妨げるボトルネックの特定することもできる。上述の最小コストパス上で最も離れた（転職しにくい）リンクが、産業構造変化を妨げるボトルネックである。このボトルネックを特定することは、再訓練制度などを有効に使うことができる。ただし、このためには、労働需給の職業間格差を是正する職業間労働移動のモデルを必要とする。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

##### [雑誌論文](計2件)

Yuzuru Isoda、Map of jobs and cartographic analyses on occupational labour markets、EALE Conference 2008、Proceedings、2008、<http://www.eale.nl/Conference2008/>、  
査読無

磯田弦、ジオデモグラフィックスを用いた賃貸住宅の分析、地理情報システム学会講演論文集、17、2009、253-258 ページ、査読無

##### [学会発表](計2件)

Yuzuru Isoda、Map of jobs and cartographic analyses on occupational labour markets、Annual Conference of the European Association of Labour Economists、18-20 September 2008、Amsterdam University, Amsterdam (NL)

磯田弦、ジオデモグラフィックスを用いた賃貸住宅の分析、地理情報システム学会 第17回研究発表大会、2008年10月23-24日、東京大学生産技術研究所(東京)

##### [図書](計0件)

##### [産業財産権]

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

##### [その他]

なし

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

磯田 弦 (ISODA YUZURU)

立命館アジア太平洋大学・アジア太平洋学

部・専任講師

研究者番号：70368009

##### (2) 研究分担者

なし

##### (3) 連携研究者

なし

以上