

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 20 日現在

機関番号：12102

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K13011

研究課題名（和文）パレート効率な自治体連携の可能性と限界 - マッチング理論による地方創生 -

研究課題名（英文）Possibilities and limitations of local governments' cooperation for Pareto efficiency: applications of matching theory

## 研究代表者

大澤 義明 (OHSAWA, Yoshiaki)

筑波大学・システム情報系・教授

研究者番号：50183760

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、目的に応じた効果的な自治体連携のためのマッチングに関する基礎理論を構築した。人的資源の活用に関して、東日本大震災での被災地派遣職員についてマッチング分析を通して、現行の仲介メカニズムはミスマッチが起こる可能性が高いことを明らかにした。また、被災地派遣職員へのアンケートを通して、派遣職員における職務内容の齟齬（ミスマッチ）の状況を定量的に把握し、事前データ情報整備によって生じるマッチングの改善効果について分析を行った。

研究成果の概要（英文）：The goal of this research is to propose a system about the cooperation between local governments. First, a basic model for the effective cooperation between local governments was constructed by using Matching Theory. Second, about the staff dispatching to the affected areas after 2011 Tohoku earthquake and tsunami, the tendency for a current mechanism of the human resource intermediation to cause the mismatch was revealed. Third, the mismatch between the skills that staffs have and the contents of their job was quantitatively measured by analyzing of questionnaire result.

研究分野：都市計画

キーワード：マッチング 地方創生 自治体連携 広域連携 パレート効率性 東日本大震災 派遣職員

1. 研究開始当初の背景

(1) 我が国の地方自治体は、税収減、交付金削減、福祉予算増、インフラ管理負担増により深刻な財政問題に直面する。その結果、自治体の選択肢は三つしか無い：1) 増税，2) 公共インフラ削減（ハード縮小），3) 行政サービス厳選（ソフト縮小）。このうち、増税は市民に理解を得られず，2) や 3) が現実的な選択となる。つまり，自治体がハードやソフトをフルセット装備することは不可能であり，平時に加え，特に被災時やピーク時では顕著に行政サービスが低下することになる。それを抑えるために，自治体が連携し互いに補充し合う自治体連携が必須となる。

(2) マッチング理論は，限られた資源をパレート効率的に活用するために，性質の異なるモノや人の対応関係を追求するものであり，マーケットデザインの一つでもある。2012年のノーベル経済学賞は，マッチング理論の理論と実践の基礎を構築した研究者に贈られるなど，研究活動は活発である。

2. 研究の目的

(1) 東日本大震災において，被災自治体では多くの自治体職員が犠牲となったこと，そして復旧・復興の膨大な業務の存在から，発災当時から現在に至るまで圧倒的に人的資源が不足している。その被災自治体への人的支援として，地方公共団体からの職員の派遣が実施されており，促進するための仲介システムが，総務省（全国市長会，全国町村会と連携），関西広域連合などにより実施，運用されている。職員派遣によるメリットは，公務員として職務経験ある人材が現地へ赴くことで復興が加速すること，派遣元自治体にとっても派遣職員の被災地での経験を通して災害復旧・復興に関する備えができることなどが挙げられる。一方，デメリットとして，派遣元自治体の運営を考慮すると1年を超える長期の派遣は難しいこと，派遣元自治体のマンパワーが不足すること，被災地からの要望職種に対して必ずしも職種経験者が派遣されないこと，などが挙げられる。本研究では，インターネット上に公表されている被災地への派遣職員人数を，地方公共団体別に地図化しその分布を明らかにする。また，人口比，職員数比などによるジニ係数により，派遣元自治体の負担の偏りについて傾向を確認する。併せて，現状の人材マッチングのシステムについて，被災自治体にヒアリングを行うことで課題等を明らかにする。

(2) 加えて，派遣職員へのアンケートを通して，派遣職員の業務経験と派遣先での業務内

容との齟齬の把握，及び，派遣職員と派遣先自治体・業務とのマッチングに関する改善可能性を探ることにある。

3. 研究の方法

(1) 総務省にて公開されている被災自治体への職員派遣数データを扱う。2012年から2015年までの4年間，それぞれ10月1日時点における数値で統一する。2011年の公開されているデータは集計方法が異なるため対象外とした。このデータに含まれる派遣職員には，各自治体のプロパー職員のほかに，被災市町村への派遣を前提として採用された任期付職員も数に含まれており，被災県庁で採用し，県内市町村へ派遣されるというケースも計上されている。また，データの制約上，ある都道府県の派遣または受入れ職員数は，その都道府県内に立地するすべての自治体（都道府県および市区町村）が派遣または受け入れる職員数を集計したものであるとしている。なお，各被災自治体で，公務員OBや民間企業経験者の任期付職員採用，民間企業からの派遣（被災自治体採用扱い），また復興庁職員としての採用後の市町村駐在・巡回職員としての支援などが行われているが1)，今回の研究では自治体間に関係に着目しているため，自治体間での職員の異動がないケースは分析対象外とした。

表1に派遣職員を受け入れている被災県別の受入職員数を示した。2012年から2013年に大きく増えているが，これは「各被災県での任期付き採用の後，県内市町村への派遣」というスキームが始まったためといえる。福島県は400人前後，宮城県では2013年以降1100～1200人，岩手県では2014年まで100人ずつ増加し2015年時点で650人前後となっている。千葉県は液状化被害の生じた浦安市で受入れており，10人以下で推移している。

表1. 派遣職員受入数(各年10月1日時点)

年	岩手	宮城	福島	千葉	合計
2012	450	842	381	9	1682
2013	570	1103	403	4	2084
2014	672	1185	396	2	2255
2015	655	1145	398	4	2202
2016	615	1084	372	0	2071

( 2016年のみ4月1日時点 )

(2) 現状把握のために，2016年6月から8月にかけて被災地（岩手県，宮城県，福島県の東北3県の自治体）に派遣されている職員へのアンケートを実施した。アンケートはインターネット上でのウェブ入力と，ワードファイルへの記入によるメール返信を併せて実施し，539件の回答を得た（表2）。岩手県・

宮城県から多くの回答を頂き、全体での抽出率は 26% となった。岩手県に限定すれば、4 割近くの回答を得ることができた。

図 1 は回答データ（未回答 5 票を除く）の男女別年代データ及び 2013 年度の全地方公共団体一般職員数（警察・教育を除く）になる。女性の 49 票に対して、男性の回答は 485 票と、9 割以上が男性の回答となっている。地方公務員の 38% が女性であることを考えると極端に男性に偏っている [3]。また、全国の年代割合に比べ 20 歳代の回答数が多いこと、そして 60 歳代以上が多く、OBOG 職員の活躍状況も読み取ることができる。

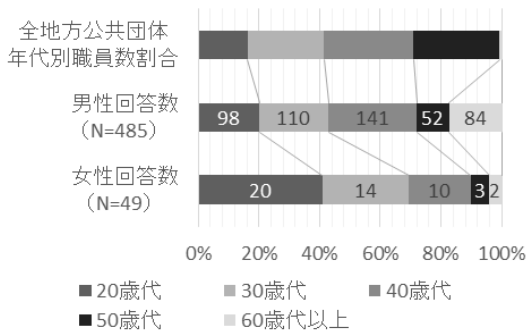


図 1 男女別年代別アンケート回答者数

#### 4. 研究成果

(1) 図 2、図 3 に 2012 年と 2015 年の都道府県別派遣職員数を示した。東京では両図で 120 人を超えており、多くの派遣職員を出していることがわかる。2015 年では、県内市町村への派遣を行っている岩手県、宮城県でも 120 人を超える数を派遣している。その他、阪神淡路大震災の被害が大きかった兵庫県、人口の多い神奈川県、大阪府、愛知県なども目立っている。

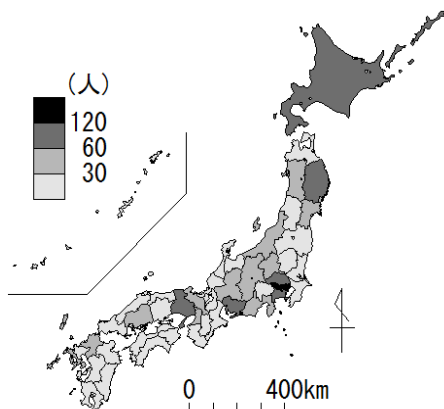


図 2 派遣職員数 2012 年

次に、図 4、図 5 は 2013 年地方公務員一般職員数（警察官および教育公務員を除く）を用い、職員 1 万人で各年の派遣職員数を除した値を示した。派遣元の自治体からプロパー職員を応援に派遣すると、当然その分の業務が派遣元自治体で負担と考えられる。派遣元

自治体の一般職員が少なければ、派遣職員の抜けた分をカバーすることが困難になることが予想される。値が大きいほど、派遣職員の抜けた穴を埋めるプロパーの負担が高いことを意味する。兵庫県・福島県・宮城県で値が徐々に高くなっており、負担が増えていると推察できる。派遣数で目立っていた東京都は、職員数当りで、他の地域と同程度であることが読み取れる。全体的に、年を経るごとに、佐賀県、長崎県のように規模の小さい自治体が派遣職員を撤退している様子である。

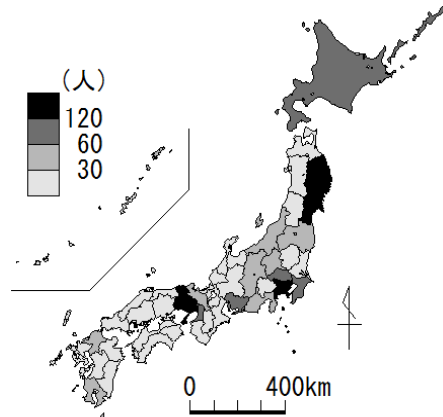


図 3 派遣職員数 2015 年

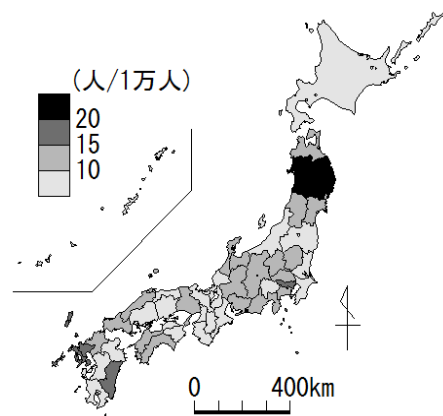


図 4 一般職員 1 万人当り派遣職員数 2012 年

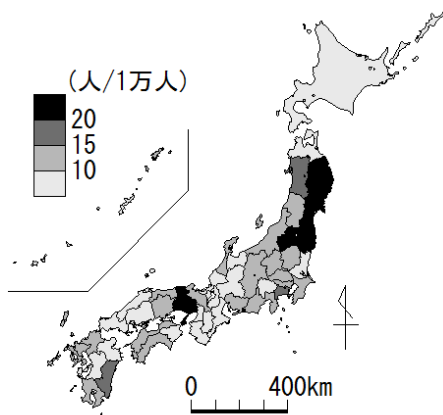


図 5 一般職員 1 万人当り派遣職員数 2015 年

最後に、派遣職員数の偏りをみるためにジニ係数を用いる。ジニ係数は主に所得配分の

不平等さなどを分析する指標であるが、人口や職員数といった様々な自治体指標を明示的に取り入れることができる。図6は横軸に一般職員数累積割合をとったローレンツ曲線である。ジニ係数はこのローレンツ曲線と45度線に囲まれた面積を2倍した値である。定義から明らかなが、ジニ係数の値は0以上1以下の値を取り、同値が1ならば派遣職員は一つの自治体からのみ派遣されていること、同値が0であれば、人口または一般職員数と派遣職員数が同じ比率である状況を意味する。図6から年が進むごとにローレンツ曲線は45度線から離れていくことが見て取れる。人口10万人当たりでも同様にジニ係数を計算し表3に示した。人口当たりでも、派遣職員数当たりでも単調増加となっており一部自治体への偏りが増大している。また、人口当たりよりも職員数当たりの方がジニ係数は小さく、人口規模よりも職員規模、つまり、自治体組織の派遣負担の受容力に沿った派遣がされていることが読み取れる。

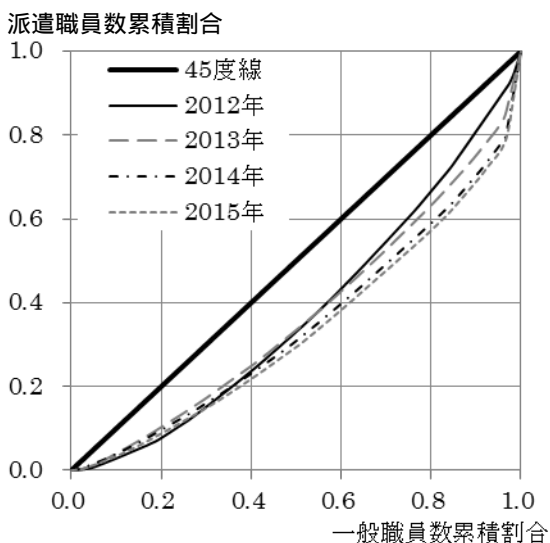


図6 一般職員当りのローレンツ曲線

表3 一般職員数当たり及び人口当りの都道府県別派遣職員数ジニ係数

年	一般職員数当たり	人口当たり
2012	0.250	0.277
2013	0.261	0.298
2014	0.309	0.318
2015	0.332	0.340

2015年に行った複数の被災自治体へのヒアリングからは、前述の仲介システムを介さずに、発災当初に支援を受けた縁を継続している、すなわち被災自治体と派遣元自治体とが持つ独自のチャンネルで職員派遣を決定している例が相当数に上るとのことであった。自治体間による独自の派遣職員の決定は、

現地の派遣職員にとって前任の職員も同じ派遣元自治体であるため職務の引き継ぎが比較的容易であること、被災自治体として一定数の派遣職員が確保できる見通しが立つこと、及び信頼関係のある自治体が相手であるため派遣される人材への安心感があることといったメリットがある。一方、派遣元自治体にとっては職員派遣をしていない自治体との比較の意味で負担が集中しているということ、また、被災地全体を見渡してより適切な派遣先を検討する余地がないことといったデメリットも挙げられる。

マッチングに関し、被災地からの一つの要望に対し、複数の自治体が派遣提案する場合がある。この複数提案の場合の合理的なマッチの実現が、マッチングの質を高める観点から重要であるが、ヒアリングの結果、以下のことが判明した。まず、多くの自治体間で仲介メカニズムに要望を出す前に、事前調整を行っていた。複数提案があった場合には、被災自治体は、プロパー職員の異動により全提案を受け入れる、あるいは県庁が派遣元に連絡して異なる被災自治体への派遣を勧める場合があった。ただし、県庁も総務省も各自自治体間の派遣人数の全体調整は行っていない。この現行の仲介メカニズムはミスマッチ（ブロッキングする個人とペアの存在として定義）が起こる可能性が高い。研修医と病院のマッチングや小中高生徒と公立学校のマッチングにおいて、世界各国で採用されている Gale and Shapley (1962) の受入保留アルゴリズム (deferred acceptance algorithm) は、理論的にミスマッチが生じない。被災時の職員派遣においてもこのアルゴリズムを採用し、ミスマッチを解消することが期待される。また、派遣職員が一部の自治体からの派遣に偏る傾向にある中で、ミスマッチを解消することは派遣自治体数を維持する上でも効果が期待される。

このような自治体人材マッチングに特徴的であるのは、派遣元自治体組織内での職員と部署のマッチング、そして災害のために派遣する職員と被災自治体とのマッチングという2種類のマッチングが同時並行で行われる。このような複数のマッチング市場 (multiple matching markets) では、個々の市場で効率的なマッチングメカニズムを運用しても全体としてパレート効率性が達成できない場合がある。Anno and Kurino (2016) は、そのような場合でも、個々の市場で非浪費性と耐戦略性を満足するメカニズムを運用すれば、全体として次善効率性を達成することを明らかにした。一方、Kesten, Kurino, and Nesterov (2017) は、個々の市場で公平性を保ちながら、効率性を達成する方法を示した。

(2) 地方公務員の業務内容は、採用の時点から大きく一般事務職と技術職の二つに大別されている。表 4 では、今までの業務経験、及び派遣先で従事している業務について「一般事務職またはそれに準ずる業務（事務）」「技術職関連またはそれに準ずる業務（技術）」「一般事務職と技術職を横断する業務（横断）」の 3 択での回答結果を示している（少なくとも 1 問以上未回答の 12 票は除く）。ここでは、「横断」する業務の経験者は事務職も技術職も両方経験しているものとした。薄墨塗りの枠は経験業務と未経験業務の両方に従事していることを、墨塗りの枠は未経験業務のみに従事していることを意味する。このとき、経験業務のみに従事している職員数は 496 であり、全体の 94% にのぼる（図 7）。また、「横断」する業務の経験者数は全体で 57 と、派遣先での「横断」する業務内容従事者数の 36 よりも多いため、仮に派遣職員間の配置換えが可能であるならば、経験業務のみに従事する職員数を 100% にすることも可能であることがわかる。

表 4 職務 2 分類の経験と派遣先業務内容

		業務経験あり			
		事務	技術	横断	合計
派遣先業務内容	事務	232	5	11	248
	技術	4	207	32	243
	横断	5	17	14	36
	合計	241	229	57	527

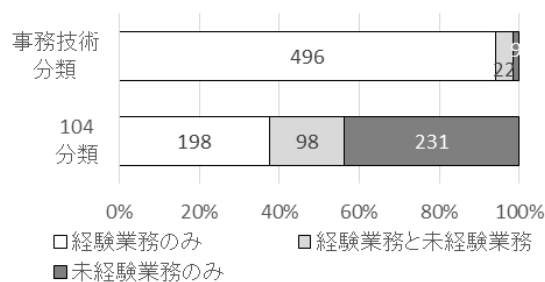


図 7 業務経験と業務内容の齟齬

総務省で公開しているデータには職種別職員数のデータがある。このデータでは「一般事務」「土木」「建築」「保健師」「農業土木」「電気」「機械」「その他」の 8 職種に分類されている。本研究では、業務内容の情報粒度と、経験と業務のマッチングの齟齬について分析する。アンケートでは、一般事務を 45 種、技術職を 59 種に分類した、計 104 業務種別での業務経験及び派遣先業務内容の回答を頂いた。例えば、同じ土木の技術職であっても、業務内容が「道路・橋梁」なのか、

「上水道」なのか、とさらに細かい情報を尋ねている。104 種での表は割愛するが、経験業務のみに従事していた回答は 198 票であり、38% と 4 割以下まで落ち込むこと、逆に未経験業務のみに従事している回答は 231 票と 44% にものぼることが明らかになった。

また、別途の設問にて「派遣の募集時点、または派遣に関する相談を受けた時点で、業務内容、派遣先自治体などに関する詳細情報が知らされ、その内容が選択可能であった場合、より適切と思われる業務内容、派遣先自治体などを希望したと思うか」を尋ねた。結果は、「希望したと思う」が 352 票と三分の二余りを占め、次いで「わからない」87 票、「希望しなかったと思う」が 73 票と続いた。情報の事前整備、業務情報などのオープンソース化によるメリットを裏付けるものと考えられる。

事務職と技術職のたった 2 分類においても業務経験と業務内容の齟齬が 6% 存在すること、そして業務を 104 種まで分類すると 62% まで齟齬が上昇することを明らかになったが、今後、派遣職員受入自治体（被災自治体）に対するアンケートを併せて、マッチングに関する分析を進めることが必要である。また、被災時という非常時において、現場では今まで想定していなかった業務や、通常業務では体験したことのない業務が発生している。職員と派遣先業務のマッチングにおいて、業務経験以外にどのような目的関数を設定すべきか、今後の重要な研究課題といえる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 6 件)

小林 隆史・川島 宏一・栗野 盛光・大澤 義明：被災地派遣職員へのアンケートによる職務体験と業務内容の齟齬把握，日本オペレーションズ・リサーチ学会 2017 年春季研究発表会アブストラクト集，査読無，2017，395-396。

Onur Kesten, Morimitsu Kurino, Alexander Nesterov: Efficient Lottery Design. *Social Choice and Welfare*, 査読有, vol.48, No.1, 2017, 31-57  
DOI: 10.1007/s00355-016-0978-8

Hidekazu Anno, Morimitsu Kurino: On the Operation of Multiple Matching Markets, *Games and Economic Behavior*, 査読有, vol.100, 166-185.

DOI: 10.1016/j.geb.2016.10.001

大澤義明：まちづくりの新展開 - 共通言語は数字 - ，茨城県測量設計コンサルタント協会茨測協，創刊号，査読無，2016，12-13。

栗野盛光，高原勇：IoT 車両情報の速度

に関するモニタリング選択問題，応用地域学研究，査読有，Vol.20，2016，25-35．

〔学会発表〕(計 17 件)

小林隆史・川島 宏一・栗野 盛光・大澤 義明，東日本大震災被災地への派遣職員対象アンケートを通じた業務内容マッチング把握，第 30 回応用地域学会神戸大会，2016 年 11 月 26 日，神戸大学(兵庫県)。

阿武 秀和・栗野 盛光，Hybrid Lung Exchange，WZB Matching Markets Conference 2016 年 7 月 14 日，WZB Berlin Social Center, Berlin, Germany。

川島宏一・小林隆史・栗野盛光・大澤義明，東日本大震災被災地への派遣職員分布とマッチングの現状，計画行政学会第 39 回全国大会，2016 年 9 月 10 日，関西学院大学(兵庫県)。

Isa Hafalir, Rustamdjan Hakimov, Dorothea Kubler, 栗野盛光：College Admissions with Entrance Exams: Centralized versus Decentralized, DC コンファレンス(TCER ミクロコンファレンス)，招待講演，2016 年 8 月 10 日，龍谷大学(京都府)。

栗野盛光：マッチング・マーケットデザイン，第 29 階人工物コロキウム，2017 年 2 月 14 日，東京大学人工物工学研究センター(千葉県)。

## 6．研究組織

### (1)研究代表者

大澤 義明 (OHSAWA, Yoshiaki)  
筑波大学・システム情報系・教授  
研究者番号：5 0 1 8 3 7 6 0

### (2)研究分担者

川島 宏一 (KAWASHIMA, Hiroichi)  
筑波大学・システム情報系・教授  
研究者番号：0 0 7 5 6 2 5 7

栗野 盛光 (KURINO, Morimitsu)  
筑波大学・システム情報系・准教授  
研究者番号 9 0 7 3 2 3 1 3

小林 隆史 (KOBAYASHI, Takafumi)  
立正大学・経済学部・講師  
研究者番号 9 0 4 6 6 6 5 7