

活動交通シミュレータを用いた 子育て共働き世帯の時空間制約分析

有賀 敏典¹・青野 貞康²・山本 徳洋³・大森 宣暁⁴

¹正会員 (独)国立環境研究所社会環境システム研究センター (〒350-8506 茨城県つくば市小野川16-2)

E-mail: ariga.toshinori@nies.go.jp

²正会員 (一財)計量計画研究所都市交通研究室 (〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9)

E-mail: saono@ibs.or.jp

³学生員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 (〒160-0004 東京都文京区本郷7-3-1)

E-mail: nyamamoto@ut.t.u-tokyo.ac.jp

⁴正会員 東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻 (〒160-0004 東京都文京区本郷7-3-1)

E-mail: nobuaki@ut.t.u-tokyo.ac.jp

子育て共働き世帯は、夫婦ともに勤務があることに加え、子供の保育所への送迎を行う必要があり、強い時空間制約のなかスケジュールを組んでいる。子育て共働き世帯を支援するための施策を検討する上で、子育て共働き世帯の時空間制約を分析することは有意義である。本研究では、東京23区内に通勤するワーキングマザーの属する世帯を対象としたアンケート調査結果を、活動交通シミュレータを用いて、世帯の1日の時空間制約に関して解析した。その結果、多くの世帯で夕方の保育園送迎が大きな時空間制約になっていることが示唆された。また、自宅・保育園・夫職場・妻職場の立地関係によって、夫および妻の時空間の制約をパターン化し、立地パターン別に時空間制約に違いがあることを示した。

Key Words : *families with small children, transportation to and from nursery, activity-travel simulator*

1. はじめに

近年我が国では、少子化対策や女性の人材活用の必要性から、働き続けながら子育てができる環境整備が急務になっている。特に、保育所の整備や柔軟な勤務形態の導入により、ワーク・ライフ・バランスの実現が重要であると指摘されている¹⁾。このような状況の下、子育て共働き世帯を支援する施策を検討し、施策を行った場合の便益を定量的に評価することが必要とされている。瀬川²⁾は、保育所の立地、保育時間の延長、フレックスタイトム制度導入等の施策を実施した場合、保育所に子供を預けて働く女性への程度影響があるかについてGISを用いた空間情報分析により定量的に明らかにしている。しかし、女性のスケジュールにのみ着目しており、世帯のスケジュール制約は考慮していない点が課題である。女性だけでなく男性の育児参加も増えるなか、世帯としてのスケジュール制約を分析することが求められている。例えば、夫が子供を保育所へ送りに行き、妻が子供を保育所に迎えに行くといった世帯としてのスケジュールの実行可能性や、普段子供の送迎を担当している世帯員の

都合が悪い場合に配偶者に送迎を頼めるかといったスケジュールの柔軟性などは、子育て共働き世帯にとって重要な視点であると考えられる。これらの問題意識のもと筆者らは、子育て共働き世帯の1日の時空間制約を表現できる活動交通シミュレータを開発を行ってきた³⁾。

本研究では、東京23区内に通勤するワーキングマザーの属する世帯を対象としたアンケート調査結果、および、活動交通シミュレータを用いて、子育て共働き世帯の1日の時空間制約を分析する。

2. 活動交通シミュレータ³⁾

(1) 概要

共働きで保育所を利用する夫妻で構成される世帯を対象にする。各世帯員の自宅出発・到着に関わる時刻、勤務開始・終了時刻および育児開始・終了時刻等を入力すると、保育所の送迎担当パターン別に実行可否および1日のスケジュール例を表示できるシミュレータである。

(2) 入力データ

入力データは次のとおりであり、詳細を表-1、表-2、

図-1に示す。

- ・夫と妻と子の自宅を出発できる最も早い時刻（最早自宅出発時刻）と自宅に到着できる最も遅い時刻（最遅自宅到着時刻）
- ・夫と妻の勤務開始時刻・終了時刻
- ・保育所の開始時刻・終了時刻
- ・各地点間移動所要時間

(3) 出力データ

(2)節の入力データをもとに、夫、妻の勤務前・勤務後の時空間プリズムを作成し、「家族と過ごす時間を最大化するスケジュール(図-2)」と「子供同伴なしの活動時間を最大化するスケジュール(図-3)」の2つを計算する。なお図-2、図-3は送迎パターンが(朝、夕) =

表-1 個人の時刻データ

	夫	妻	子
最早自宅出発時刻	t_M^H	t_M^W	t_M^C
職場到着時刻	t_S^H	t_S^W	-
職場出発時刻	t_E^H	t_E^W	-
最遅自宅到着時刻	t_N^H	t_N^W	t_N^C

表-2 保育所育児時間データ

開始時刻	通常保育終了時刻	延長保育終了時刻
τ_f	\hat{t}_u	τ_u

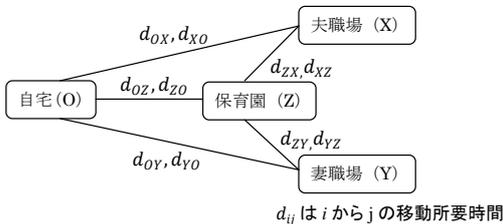


図-1 各地点間移動所要時間

カデータ画面は、図-4のようになる。

【個人の時刻データ】

	夫	子	妻
最早自宅出発時刻	7 時 ⁰⁰ 分	7 時 ¹⁰ 分	7 時 ⁰⁰ 分
職場到着時刻	8 時 ³⁰ 分	---	9 時 ⁰⁰ 分
職場出発時刻	18 時 ³⁰ 分	---	17 時 ³⁰ 分
最遅自宅到着時刻	23 時 ⁰⁰ 分	20 時 ⁰⁰ 分	23 時 ⁰⁰ 分

【地点間移動所要時間(分)】

		到着地			
		自宅	保育所	夫職場	妻職場
出発地	自宅	---	20	60	45
	保育所	20	---	50	40
	夫職場	60	50	---	---
	妻職場	45	40	---	---

【保育所育児時間データ】

開始時刻	通常保育終了時刻	延長保育終了時刻
7 時 ⁰⁰ 分	18 時 ⁰⁰ 分	19 時 ⁰⁰ 分

結果

(朝、夕)=(夫、夫)の場合
以下の変更をすれば可能です。
※夫の職場出発 18:10分以前

(朝、夕)=(妻、妻)の場合

家族と過ごす時間最大				自宅外での子供同伴なし時間最大			
	夫	子	妻	夫	子	妻	
自宅発	7:30	8:00	7:10	7:00	7:10	7:00	
保育所着	---	8:20	---	---	7:30	---	
職場着	(0分)	---	(0分)	(30分)	---	(50分)	
職場発	8:30	---	9:00	8:30	---	9:00	
職場発	18:30	---	17:30	18:30	---	17:30	
保育所発	(0分)	---	(0分)	(210分)	---	(50分)	
自宅着	---	18:10	---	---	19:00	---	
自宅着	19:30	18:30	---	23:00	19:20	---	

■延長保育 必要

■自宅外での子供同伴なし時間
夫 朝:08時30分 夕:3時30分
妻 朝:08時50分 夕:08時50分

(朝、夕)=(夫、妻)の場合

家族と過ごす時間最大				自宅外での子供同伴なし時間最大			
	夫	子	妻	夫	子	妻	
自宅発	7:20	8:15	7:00	7:00	7:00	7:00	
保育所着	7:40	---	---	7:30	---	---	
職場着	(0分)	---	(10分)	(10分)	---	(75分)	
職場発	8:30	---	9:00	8:30	---	9:00	
職場発	18:30	---	17:30	18:30	---	17:30	
保育所発	(0分)	---	(0分)	(210分)	---	(50分)	
自宅着	---	18:10	---	---	19:00	---	
自宅着	19:30	18:30	---	23:00	19:20	---	

■延長保育 必要

■自宅外での子供同伴なし時間
夫 朝:08時10分 夕:3時30分
妻 朝:18時15分 夕:08時50分

(朝、夕)=(妻、夫)の場合
以下の変更をすれば可能です。
※夫の職場出発 18:10分以前

図-4 入出力画面

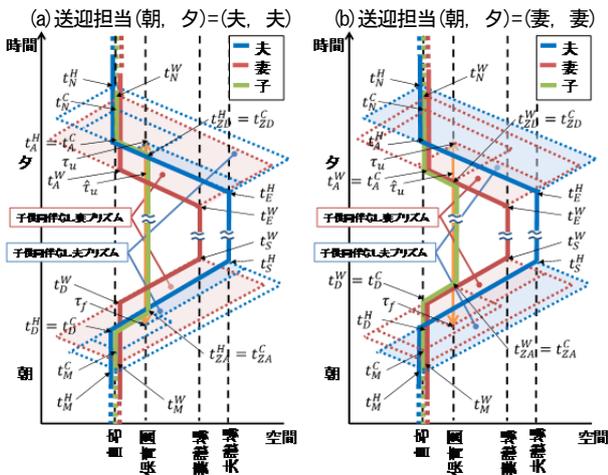


図-2 時空間パス (家族と過ごす時間が最大)

(夫、夫) と (妻、妻) のときのものを示しているが、(朝、夕) = (夫、妻) と (妻、夫) も同様である。出

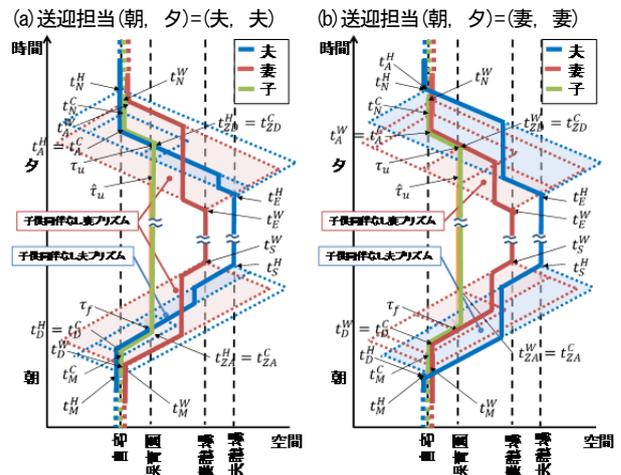


図-3 時空間パス (子供同伴なし活動時間が最大)

3. 使用データ

(1) 概要

表-3に示す橋本ら⁴⁾のインターネットアンケート調査の結果を用いた。事業所内保育所ではない保育所を利用し、東京23区内に通勤しているワーキングマザーを対象としたアンケート調査であり、本人に加え配偶者の勤務等の状況も得られている。また、各入力データが欠損し、かつ、推計もできない30サンプルのデータについては除外した。このため本研究で用いたサンプルは266となった。

(2) 入力データ

基本的には、アンケート調査で得られているデータを用いるが、一部データがない部分の対応を以下で述べる。

(a) 最早自宅出発時刻と最遅自宅到着時刻

データがないため、今回はこの2つの制約はないものとして計算する。

(b) 夫と妻の勤務開始時刻・終了時刻

アンケート調査で得られているものを用いる。

(c) 保育所の開始時刻・終了時刻

アンケート調査で得られているものを用いるが、延長保育のデータはないため考慮していない。

(d) 各地点間移動所要時間

自宅・保育所間、保育所・妻職場間、および、自宅・妻職場間の所要時間はアンケート調査で得られているものをそのまま利用した。保育所・夫職場間、自宅・夫職場間については、各地点の最寄駅および最寄駅へのアクセスが得られていたため、駅間の所要時間をYahoo!乗換案内を用いてラッシュ時の標準的な時間を計算した。なお、鉄道以外の交通手段の場合は、住所からYahoo!地図のルート検索を用い時間を推計した。

(3) サンプルの特性

アンケート回答者のうち本研究で対象とする266サンプルの特性を紹介する。

表-3 アンケート調査の概要 (橋本ら⁴⁾ から抜粋)

対象	事業所内保育所ではない保育所を利用し、東京23区内に通勤しているワーキングマザー
調査項目	<ul style="list-style-type: none"> 個人属性 居住地選択理由 保育所への送迎・通勤の様子 子供と一緒に移動に対する意識 保育所に対する意識 保育所の立地場所別選好
調査方法	インターネットアンケート (楽天リサーチ社による)
調査日	平成22年1月30・31日
回収数	299 (全員女性)

図-5に夫および妻の職場滞在時間(勤務時間+休憩時間)の分布を示す。パートタイムの労働者も含むが、

妻においても過半数が8時間以上職場に滞在しておりフルタイムで勤務している人が多い。

図-6に夫および妻の保育所立ち寄りがないときの通勤時間を示す。全体的には、夫より妻の方が通勤時間は短い傾向にある。

図-7に自宅・保育所間の所要時間を示す。10分未満が三分の二以上を占める。

図-8にアンケート回答者が利用している保育所が開所している割合を時間帯別に示す。6:00から徐々に開所し、9:30にはすべての保育所が開所する。7:00から8:00に開所する施設が全体の約半数を占める。夕刻については、16:30から徐々に閉所し、24:00にすべての保育所が閉所する。18:00から20:00に閉所する保育所が全体の約6割を占めるが、一部の保育所は深夜まで開所している。例えば、24:00まで開所している保育所は空港近くに位置しており、空港職員等のニーズに答えているものと考えられる。

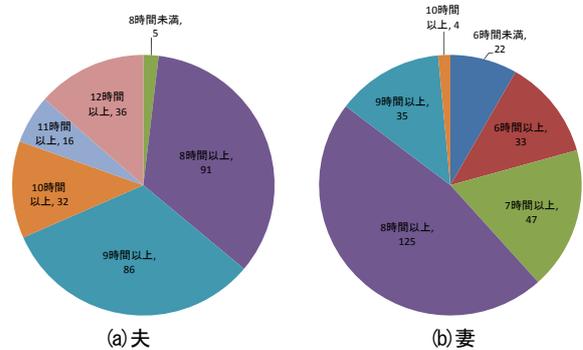


図-5 職場滞在時間 (勤務時間+休憩時間)

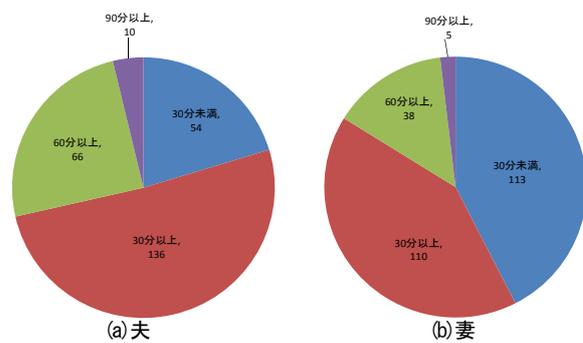


図-6 通勤時間 (保育所立ち寄り含まず)

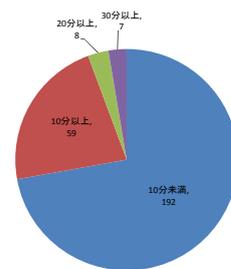


図-7 自宅・保育所間の所要時間



図-8 回答者が利用する保育所が開所している割合

4. シミュレータを用いた時空間制約分析

本章では、開発した活動交通シミュレータを用いて、子育て共働き世帯の時空間制約の分析を行う。

(1) 夕方の保育所送迎の可否

ここでは、朝の送迎に比べ、タイトになりがちな夕方の送迎実行可否を分析する。活動交通シミュレータを用いて、夫および妻の送迎実行可否を判定した。さらに、通常の勤務日には実行可の場合でも、夕方は残業などが突発的に発生する場合を考慮し、何分余裕があるのかを分析した。分析結果をを図-9に示す。夫に関しては約半数が夕方の送迎が不可能である結果であった。妻に関しては約半数が余裕が60分以上ある、すなわち、1時間残業が発生しても送迎が可能である。しかし残りの約半数は送迎が不可能、もしくは、余裕時間が60分未満であり、突発的な残業等には対応が難しいことがわかる。

(2) 立地パターン別分析

次に、自宅・保育所・夫職場・妻職場の4か所の立地パターンを分類し、時空間制約等を分析した。分析結果を表-4に示す。

まず、立地パターンは、各地点間(5地点間)が30分未満か否かで分類した。すなわち、すべてで32パターンとなる。その中でサンプルが6以上あったのは、表-4のA~Eの5パターンである。

この結果を見ると、多くの世帯は、保育所はできるだけ自宅近くのものを選択、もしくは、保育所のそばに自宅を構えていることがわかる。また、妻の職場のほうが夫の職場より自宅や保育所から近い世帯が多い。

次に立地パターン別に見ると、自宅・保育所間の所要時間は大きな差が見られない。勤務時間(休憩時間を含む)を見ると、妻はあまり差が見られないが、夫はE:妻が遠距離通勤のパターンで優位に長い。したがって、夫の勤務時間が長いほど、自宅を夫の職場近くに構える傾向があるといえる。

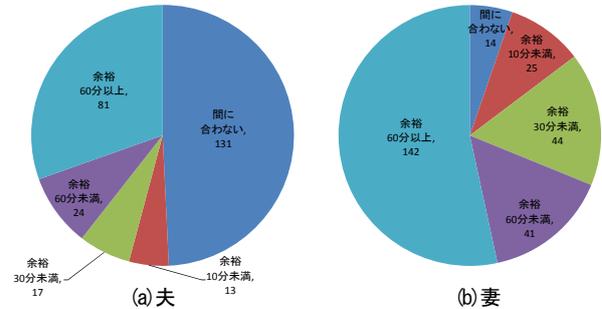


図-9 夕方の保育所送迎を行う場合の余裕時間

表-4 自宅・保育所・夫職場・妻職場の立地パターン別特性

	A:夫婦 遠距離通勤	B:夫 遠距離通勤	C:夫 遠距離通勤	D:職住保近接	E:妻 遠距離通勤	その他
凡例	[R] 自宅 (30分未満) [N] 保育所 (30分以上) [W] 妻職場 [H] 夫職場					
人数	266人	100人	52人	42人	31人	26人
自宅・保育所間 所要時間(平均)	9分	9分	8分	7分	9分	-
夫						
勤務時間(平均)	9時間39分	9時間33分	9時間21分	9時間50分	9時間53分	10時間10分
通勤時間(平均)	48分	60分	57分	53分	15分	20分
妻						
勤務時間(平均)	7時間41分	7時間41分	7時間44分	7時間26分	7時間37分	7時間33分
通勤時間(平均)	33分	53分	16分	16分	14分	54分
保育所に預ける 最低必要時間(平均)	8時間46分	9時間14分	9時間18分	7時間51分	7時間39分	8時間46分
配偶者に夕方送迎を 頼めない人数 (うち定時勤務者)	135人 (91人)	51人 (35人)	23人 (16人)	28人 (23人)	14人 (8人)	8人 (3人)

表の最下段には、通常送迎を行っている世帯員が、何らかの用事が発生した場合に、夕方の送迎を配偶者に依頼することができるか判定したものである。全体的には約半数が頼むことは難しいと判定された。このうち、フレックスタイム制、裁量労働制の場合は、退勤時刻を調整できる可能性があるが、定時勤務者は有休等をとらない限り対応は難しいと考えられる。立地パターン別には、C:夫が遠距離通勤のパターンで頼めないケースが多い。これは通常は妻が夕方の送迎を担当しており、夫は通勤時間が長く、代わりの送迎に対応できないことが多いと考えられる。

5. 結論と今後の課題

本研究では、東京23区内に通勤するワーキングマザーの属する世帯を対象としたアンケート調査結果を、活動交通シミュレータを用いて、世帯の1日の時空間制約を解析した。その結果、多くの世帯で夕方の保育園送迎が大きな時空間制約になっていることが示唆された。また、自宅・保育園・夫職場・妻職場の立地関係によって、夫および妻の時空間の制約をパターン化し、立地パターン別に時空間制約の違いがあることを示した。

今後は東京都心以外での分析や、各種子育て支援に関する施策を導入した場合の、便益の定量的評価などが望まれる。

参考文献

- 1) 内閣府：平成 25 年版少子化社会対策白書，勝美印刷，2013.
- 2) 瀬川祥子：就業と育児の両立を図る施設計画の検討，東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻修士論文，1996.
- 3) 有賀敏典，藤垣洋平，青野貞康，大森宣暁：子育て共働き世帯の時空間制約を表現する活動交通シミュレータの開発，土木計画学研究・講演集 48，CD-ROM，2013.
- 4) 橋本まり，大森宣暁，高見淳史，原田昇：保育所送迎の実態と事業所内保育所のあり方に関する研究，土木計画学研究・講演集 41，CD-ROM，2010.

(2014.8.1 受付)