県産材を利用した県外住宅に対する助成施策の評価*1

河村奏瑛*2, 森井拓哉*2, 渡邊 哲*2,3, 井上雅文*4

The Evaluation of the Subsidy Program for Residential Construction Using Local Timber Built Outside the Prefecture*1

Soei KAWAMURA*2, Takuya MORII*2,
Satoshi WATANABE*2,3 and Masafumi INOUE*4

Since the national government doesn't provide preferential treatment to domestic timber due to agreement with the World Trade Organization, the prefectural governments take up the role by prefectural policies. The government of each prefecture implemented the subsidy programs for residential construction which is a major demand for timber; while Akita, Gifu, and Nara prefectures implemented these subsidy programs not only for their citizens but also for house owners outside the prefecture. It is important to promote local timber usage outside the prefecture from the viewpoint of expanding sales channels. On the other hand, it is necessary to gain an understanding by the local citizens and their council because this subsidy program causes an outflow of budgets. For this purpose, it is necessary to evaluate the benefits of these systems for the prefectures. This study evaluated the economic impacts of the subsidy programs on the citizens outside the prefectures and investigated their attitude toward the program. It was found that the rate of induced production-values per payment for timber products of Akita, Gifu, and Nara prefectures was 1.44, 1.47, and 1.37, respectively. The rate of induced gross-value-added per budget of each prefecture was 4.88, 8.85, and 6.70, respectively. Induced tax-effect per budget of each prefecture was 0.129, 0.345, and 0.255, respectively. According to the results of the questionnaire survey conducted for house owners, it is evident that the subsidy program of Nara increased the demand for local timber. Hence, it can be concluded that the subsidy for residential construction outside the prefecture is valid.

Keywords : local wood, subsidy program, input-output analysis.

世界貿易機関の協定により国が直接的に国産製品を優遇することはできず、国産材の利用拡大に関する施策は県産材等として地方行政が担っている。各県は主要な木材の需要先である住宅建築に助成しており、秋田、岐阜、奈良県は県外の住宅施主へも助成している。県産材の県外利用促進は販路拡大の観点から重要であるが、県予算の他県への支払いには県民や県議会の理解を得

*1 Received March 1, 2020; accepted April 10, 2020. 本研究の一部は第70回日本木材学会大会（2020年3月、鳥取）において発表した。

*2 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, Tokyo 113-8657, Japan

*3 Present address: 株式会社博報堂 Hakuhodo Inc., Tokyo 107-6322, Japan

*4 東京大学アジア生物資源環境研究センター Asian Natural Environmental Science Center, The University of Tokyo, Tokyo 113-8657, Japan

Corresponding author: M. Inoue (masafumi@g.ecc.u-tokyo.ac.jp)

る必要があり, その方策として当該制度による県内への便益を定量的に示すことが有効である。そこで, 上記3県の助成制度によって生じた木材需要に対する経済波及効果を推計した。生産誘発倍率はそれぞれ1.44, 1.47, 1.37, 費用対効果は4.88, 8.85, 6.70, 事業予算に対する税収効果の比は0.129, 0.345, 0.255となった。また, 奈良県が実施した施主の意識調査から助成制度により県産材需要を喚起できることが示される等, 施策の有効性が確認された。

1. 緒 言

国内の森林資源が充実し利用可能となったこと, 国産木材製品の炭素蓄積が国の温室効果ガス排出削減目標達成に寄与すること, 地域経済の振興等の観点から, 国産材の利用拡大が期待されている。利用拡大の契機として, 行政施策によるインセンティブが有効と考えられる。ただし, 世界貿易機関の内国民待遇の原則から, 国が直接的に国産材を優遇することはできない。例えば, 2012年に実施された木材利用ポイント事業では, 助成対象を外国産地も含む地域材と表現していたが, 実質的に日本産材優遇措置であるとして海外諸国から懸念が示された¹⁾。そのため, 国産材利用拡大施策は県産材として地方行政が担っている。

公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律第8条第1項に従い, 各都道府県は木材利用について都道府県方針を策定しており, 都道府県産材の利用促進が図られている。地域産業の活性化, 地球温暖化対策の推進, 森林の公益的機能の維持増進等を目的として, 各都道府県で様々な制度が設計されており, 特に, 主要な木材の需要先である住宅建築用材に対する助成制度が多く の県で実施され, 2019年度には39道府県で行われている。主には当該道府県内の住宅に対する助成であるが, 秋田県, 岐阜県, 奈良県等, 県外の住宅に助成している県もある。

森林資源が豊富な県では, 県産材を県内でのみ消費することは不可能であり, 県外への移出が重要である。例えば, 平成30年度秋田県林業統計, 平成29年建築着工統計によれば, 秋田県の2017年の製材用および合板用素材生産量が108万 m^3 であるのに対し, 同年の新設住宅着工床面積は45.6万 m^2 であった。既往研究²⁾より床面積当たり木材使用量を0.206 m^3/m^2 , 林野庁平成29年木材需給表より丸太換算率を0.637とすると, 住宅建築用途における県内の消費可能量は14.7万 m^3 であり, 生産量が消費可能量を大きく上回っている。加えて, 工務店等にとって助成制度が県外への販路拡大の契機になりうることを考慮すると, 県外における県産材利用促進施策は重要である。しかし, 県外の住民に対し県予算を支

払うことについては, 県民や県議会の理解を得る必要がある。この方策として, 当該施策による県内への便益を定量的に示すことが有効と考えられる。県産材の利用による県内への便益に関する研究は複数存在する³⁻⁵⁾ものの, それらは県内利用に関する研究で, 県外利用を促進する施策の評価に関する研究蓄積は不十分である。

そこで本報では, 県外の施主へ直接的に助成している秋田県, 岐阜県, 奈良県の制度について, それらの便益を定量評価し, 妥当性, 有効性を検討する。

2. 方 法

2.1 フォアグラウンドデータの収集

秋田県, 岐阜県, 奈良県の各助成制度の概要および申請状況について, 各県庁の担当者に対し, それぞれ2015年9月2日, 2019年8月8日, 2019年8月9日に対面による聞き取り調査を行った。奈良県については, 助成制度の実施主体である奈良県木材協同組合連合会に対しても同様の調査を行った。

産業連関分析に必要な金額情報は, 構造材には前述の各県庁への調査で得られた各県の標準木材単価を用いた。内装材は製品によって木材単価の差が大きいため, 建材メーカーへの聞き取り調査を参考に, すべて10000円/ m^2 とした。木材部門の自給率は各県の県産材の定義に従い決定した。商業部門の自給率は, 前述の各県庁への調査で得られた値を用いた。運輸部門の自給率は, 各県の助成制度を利用している工務店に対し輸送経路に関する聞き取り調査を電話およびメールにて実施し, 得られた値の平均値を用いた。助成総数に対する聞き取り調査対象工務店の取扱件数の比は, 秋田県で1, 岐阜県で0.705, 奈良県で0.592であった。

2.2 産業連関分析

3県の助成制度の効果について, 既往研究^{6,7)}に倣い, 産業連関分析によって経済波及効果を計算した。

産業連関表には, 平成23年秋田県産業連関表取引基本表(108分類), 平成23年岐阜県産業連関表取引基本表(190分類), 平成23年奈良県産業連関表取引基本表(108分類)を用いた。本報では, これらをそれぞれ秋田県表, 岐阜県表, 奈良県表と呼称する。

また、各表で林業や木材産業に相当する産業部門の名称が異なるが、秋田県の林業部門、岐阜県の素材部門および育林部門、奈良県の林業部門を林業部門と呼称し、秋田県および奈良県の木材・木製品部門、岐阜県の木材部門を木材部門と呼称する。

経済波及効果の算出には、「波及さん 〜経済波及効果算出ソフト〜」ver.3.02⁸⁾（以下、ソフトウェア）を用いた。

2.2.1 最終需要額等の設定

3県の最終需要、直接効果額を産業部門ごとにTable 1に示す。本報では、秋田県、岐阜県、奈良県の助成制度で県外住宅に用いられた県産材の木材費および制度の事務経費を最終需要として産業連関分析を行った。木材費は助成制度の対象となった木材の材積に木材単価を乗じて算出し、各県の木材部門に生じるとした。なお、岐阜県への調査から、岐阜県産材のうち集成材は全て、岐阜県内で生産された原木を県外加工した材である。そのため、集成材の木材費による直接効果は岐阜県内に生じないが、集成材生産により県内の林業部門に需要が誘発される。従って、岐阜県表の木材部門における林業部門の投入係数に集成材費を乗じた金額を、林業部門へ直接効果として投入した。各県の助成制度の予算のうち直接経費を除いた金額を事務経費とし、それらは全て公務部門に投入した。

商業と運輸のマージン率は、総務省の平成23年度産業連関表におけるマージン額を購入者価格で除して、それぞれ0.126、0.076とした。

木材、商業、運輸各部門の県内自給率は、聞き取り調査から各県ごとに設定した。Table 1に、各自給率を示す。また、岐阜県産材、奈良県産材の定義から、岐阜県、奈良県の林業部門の自給率が1となるように既往研究⁴⁾と同様の方法で計算を行った。

消費転換率は、ソフトウェアの既定値である0.600

とした。

2.2.2 費用対効果、税収効果、雇用誘発数

本報では費用対効果を、事務経費を含む事業予算に対する粗付加価値誘発額の比と定義した。

税収効果は、既往研究⁵⁾に倣い、各県の決算書類から制度実施年度の税収を用い、税収比を算出した。税収比を粗付加価値誘発額、雇用者所得 誘発額、営業余剰誘発額にそれぞれ乗じ、間接税誘発額、個人直接税誘発額、法人直接税誘発額を算出し、その総和を税収効果とした。

雇用誘発数は、各県の産業連関表の付帯表である平成23年雇用表から雇用係数を用い、各部門の生産誘発額に乗じて算出した。

3. 結果と考察

3.1 分析対象とする助成制度

3.1.1 秋田の木販路開拓事業

秋田の木販路開拓事業は、県外で施主自身、または施主の家族が居住する住宅の建設において、県産材を使う工務店等を開拓し、県産材の需要拡大を図ることを目的として、秋田県が実施した助成制度である。なお、現在はウッドファーストなあきたの住まいづくり促進事業として同様の事業を実施している。本報では2014年度に実施された制度について評価した。

住宅の新築工事で構造材に秋田県産材を5 m³以上、もしくは新築および内装工事で内装材に秋田県産材を20 m²以上使用する場合に、それぞれ10万円、5万円相当の県産品等と交換できるポイントの助成が行われた。ここで、秋田県産材とは秋田県または隣県で生産された丸太を県内で加工した木材製品と定義されている。構造材への助成は239件、内装材への助成は22件であり、計261件、2500万円の助成金が支払われた。この助成制度で使用された秋田

Table 1. Final demand and direct effect of the subsidy programs.

Unit: million yen

Prefecture	Forestry	Wood industry	Commercial	Transport	Public service	Sum
Akita	Final demand	0	152.9	24.1	14.6	193.1
	Direct effect	0	152.9	7.0	14.6	175.9
	Self-sufficiency rate	—	1	0.289	1	—
Gifu	Final demand	1.7	94.3	16.2	9.8	123.1
	Direct effect	1.7	94.3	9.2	4.2	110.5
	Self-sufficiency rate	1	1	0.567	0.476	—
Nara	Final demand	0	53.9	8.5	5.1	67.5
	Direct effect	0	53.9	7.9	0	61.8
	Self-sufficiency rate	—	1	0.933	0	—

県産材は、構造材として3149 m³、内装材として1089 m²であった。構造材への助成制度を利用した住宅の所在地は、神奈川県が61件、東京都が41件、千葉県が24件、石川県が23件、新潟県が20件、福島県が19件、埼玉県が16件、宮城県が11件、山形県が10件、富山県が7件、茨城県が4件、栃木県が3件であった。

3.1.2 めぐみの木で家づくり支援事業

めぐみの木で家づくり支援事業は、木材需要の大部分を占める住宅建築における県産材の利用を拡大することを目的として、岐阜県が2018年度に実施した助成制度である。秋田県同様、施主自身、または施主の家族が居住する住宅を対象としている。当制度は県内で着工した住宅も助成の対象としているが、本報ではそのうち県外住宅への助成制度のみを対象とした。制度全体に占める県外住宅への助成件数の割合は、16.7%であった。

構造材にめぐみ性能表示材を8割以上使用していることを前提とし、横架材にめぐみ性能表示材を6 m³以上使用、もしくは横架材にめぐみ性能表示材を4 m³以上使用かつ内装材にめぐみ証明材またはめぐみ性能表示材を20 m²以上使用のどちらかの条件を満たす住宅に対し、20万円の助成が行われた。ここで、めぐみ性能表示材とは岐阜県で生産された丸太を加工したものうち、ヤング係数、含水率等の品質基準を満たす製材、めぐみ証明材とは岐阜県で生産された丸太を加工した木材製品と定義されている。本報では、以降、両者を統合して岐阜県産材と呼称する。助成件数は44件であり、880万円の助成金が支払われた。この助成制度で使用された岐阜県産材は、構造材として880 m³、内装材として7423 m²であった。助成制度を利用した住宅の所在地は、愛知県が35件、三重県が2件、大阪府が2件、埼玉県が2件、奈良県が1件、静岡県が1件、千葉県が1件であった。

3.1.3 奈良の木を使用した住宅への助成制度

奈良の木を使用した住宅への助成制度は、住宅への県産材の利用拡大を目的として、奈良県地域認証材および奈良県産材の積極的な使用を奨励することを目的として奈良県が2018年度に実施した助成制度である。秋田県同様、施主自身、または施主の家族が居住する住宅を対象としている。本報では、岐阜県同様、当制度のうち県外住宅への助成のみを対象とした。制度全体に占める県外住宅への助成件数の割合は、28.1%であった。

住宅の構造材に5 m³、もしくは内装材に20 m²の奈良県地域認証材または奈良県産材が利用された場

合に、5～20万円の助成が行われた。なお、奈良県地域認証材とは奈良県で生産された丸太を奈良県内で加工したものうち、ヤング係数、含水率等の品質基準を満たす製材、奈良県産材は奈良県で生産された丸太を奈良県内で加工した木材製品と定義されている。本報では、以降、両者を統合して奈良県産材と呼称する。助成件数は構造材に対して31件、内装材に対して48件の計49件（重複あり）で、655万円の助成金が支払われた。この助成制度で使用された奈良県産材は、構造材として351 m³、内装材として4145 m²であった。助成制度を利用した住宅の所在地は、大阪府が25件、岡山県が10件、兵庫県が4件、和歌山県が3件、京都府が3件、広島県が2件、東京都が1件、神奈川県が1件であった。

3.2 産業連関分析

秋田県、岐阜県、奈良県の助成制度による経済波及効果を Table 2 に示す。最終需要に対する生産誘発額の比である生産誘発倍率は、3県でそれぞれ1.44倍、1.47倍、1.37倍であった。秋田県が県産材の定義を「県内加工された木材」、岐阜県が「県内生産された木材」としているのに対し、奈良県は「県内生産かつ県内加工された木材」としていることから、木材部門、林業部門の自給率が1となり、他の2県と比較して県外への波及効果の漏出が小さい。そのため、奈良県で生産誘発倍率が最大になることが想定されたが、実際には最小となった。この要因として、奈良県の木材部門の逆行列係数が最小であ

Table 2. Economic effects of the subsidy programs.
Unit: million yen

Sector		Akita	Gifu	Nara
Budget (A)		27.5	9.9	7.3
Final demand (B)		193.1	123.1	67.5
Direct effect		175.9	110.5	61.8
Production value	All industries (C)	277.3	180.5	93.7
	Forestry	23.0	26.4	9.6
	Wood industry	165.4	97.2	61.9
	The others	88.9	56.9	22.2
Gross value added	All industries (D)	134.1	87.3	49.1
	Forestry	17.3	15.6	6.1
	Wood industry	65.2	34.2	21.9
	The others	51.6	37.5	21.1
C/B		1.44	1.47	1.37
D/A		4.88	8.85	6.70
Employment inducement (person)	All industries	19.0	13.0	6.55
	Forestry	1.63	0.82	0.49
	Wood industry	8.93	7.78	3.52
	The others	8.44	4.40	2.54

Table 3. Tax effects of the subsidy programs.

Unit : million yen

Prefecture	Sector	Economic effect	Tax effect (Tax rate) ^{a)}		Tax effect /Budget
			Sum		
Akita	Gross value added	134.1	0.89 (0.007)	3.55	0.129
	Compensation of employees	57.8	1.26 (0.022)		
	Operation surplus	39.3	1.40 (0.036)		
Gifu	Gross value added	87.3	0.81 (0.009)	3.40	0.345
	Compensation of employees	35.5	1.16 (0.033)		
	Operation surplus	27.4	1.42 (0.052)		
Nara	Gross value added	49.1	0.32 (0.007)	1.87	0.255
	Compensation of employees	21.5	0.82 (0.038)		
	Operation surplus	13.5	0.73 (0.054)		

a) Tax effect was calculated by multiplying the economic effect by the tax rate.

ることに加え、運輸マージンの自給率が低いことが考えられる。木材は、金額あたりの体積が大きいため、コスト構造に占める輸送の割合が大きく、運輸マージンは最終需要額の約8%を占め、これが経済波及効果に及ぼす影響が大きい。奈良県の当該事業においては、木材製品の輸送を県外の運輸業者に委託しているか、あるいは県外のプレカット業者が輸送を担当している場合が大半を占めており、運輸マージンの自給率は0と推計されたため、奈良県の生産誘発倍率が最小になったと考えられる。奈良県の全産業の道路輸送部門の自給率の平均値は0.699であるが、当該事業の運輸マージンの自給率がこの値まで増加すると、生産誘発額は5.55%増加、生産誘発倍率は1.37倍から1.45倍に増加し、秋田県、岐阜県の生産誘発倍率と同等となる。従って、当該県への経済波及効果の観点から、木材の輸送主体が県内に存在することが重要である。

助成制度の費用対効果は、秋田県、岐阜県、奈良県でそれぞれ4.88倍、8.85倍、6.70倍となった。事業予算として支出した額に対して、県内に生じた粗付加価値の方が大きいことから、当該制度に県予算を支出する意義が認められた。岐阜県で費用対効果が最大となったが、これは前述の逆行列係数の列和が岐阜県で最も大きいことに加え、岐阜県が申請条件として県産材使用量に高い条件を設けているため、申請1件当たりの県産材使用量が多いことによる。秋田県、岐阜県、奈良県の申請1件当たりの県産材使用量は、構造材がそれぞれ13.2 m³、20.0 m³、11.3 m³、内装材が49.5 m²、168.7 m²、86.4 m²であった。これにより、岐阜県では事業予算に対して最終需要、粗付加価値誘発額が大きくなったことが主な要因と考えられる。

秋田県、岐阜県、奈良県の税収効果を Table 3 に示す。3県でそれぞれ355万円、340万円、187万円が当該事業に誘発された税収として見込まれることが分かった。事業予算に対する比は、それぞれ0.129倍、0.345倍、0.255倍となった。費用対効果と同様に、事業予算に対する粗付加価値誘発額が大きい岐阜県で税収効果の比が高くなった。なお、税収効果の算出において、粗付加価値額と間接税、雇用者所得と個人直接税、営業余剰と法人直接税がそれぞれ比例関係にあるという仮定を置いていること、産業連関表は属地主義（どこで生産活動が行われたか）で作成されていることに対し、税収の一部は属人主義（どこに居住しているか、どこで消費活動が行われたか）で徴収されていることから、実際の税収と乖離が生じている可能性は留意すべきである⁹⁾。

雇用誘発数は、秋田県、岐阜県、奈良県でそれぞれ19.0人、13.2人、6.55人となった。このうち木材部門で誘発される雇用者数はそれぞれ8.93人、7.78人、3.52人で、全部門の雇用者誘発数に占める木材部門のその比はそれぞれ0.47、0.59、0.54と、岐阜県が他の2県を上回った。これは雇用者数に対する生産額の比である雇用係数の差によるもので、秋田県、奈良県はそれぞれ0.0540人/百万円、0.0567人/百万円であるのに対し、岐阜県は0.0800人/百万円であるため、岐阜県でより多くの雇用が木材産業に発生した。

3.3 施主の助成制度に対する意識

奈良県による2016年度から2018年度までの県外の助成制度利用者を対象としたアンケート調査について分析した。アンケートの総数は209件で、助成制度を利用した施主にはアンケートへの回答が義務付けられているため回答率は100%であった。

Fig. 1. Results of the questionnaire survey implemented by Nara Prefecture.

アンケート調査の回答項目と結果を Fig. 1 に示す。回答者の男女比は、男性が72.7%, 女性が23.9%, 無回答が3.3%であった。世代比は、30代が最も多く28.7%, 20代が次いで23.0%を占めており、国土交通省の平成30年度住宅市場動向調査における全国平均と比較すると、比較的若い層がこの助成制度を利用していることが分かる。

助成制度を知った機会として最も多かった回答は「工務店等」からの情報提供で83.7%を占めた。従って、施主の認知は、工務店によるところが大きく、県産材の県外利用を促すには工務店への働きかけが重要である。

助成制度を契機に住宅購入を判断した施主はごく少数であった。44.0%の施主は助成制度利用以前から奈良県産材に愛着を持っていたと回答した一方、残り56.0%のうち約半数にあたる28.2%の施主が助成制度をきっかけに奈良県産材を利用したと回答しており、奈良県産材利用に消極的な層に対して需要を喚起できたことが示唆された。

42.1%の施主が助成金額を低いと感じていた。平成30年度住宅市場動向調査から注文住宅の平均建築費は約3500万円/戸であり、既往研究^{2,3)}から住宅の木材費は約180万円/戸である。当該制度は住宅の木材費に対する助成制度であるが、施主は住宅の建築費に対して助成金額を比較しており、そのために金額が低いと感じていると推測される。従って、制度の運用に当たっては助成の目的と対象、木材費

用について説明することが重要であると考えられる。

4. 結 論

我が国において、国産材の利用拡大が喫緊の課題であるが、県産材の利用拡大によってその達成が期待される。森林資源が豊富であるが木材消費の少ない県において、県産材の需要を拡大するには、木造化、木質化による自県内での需要拡大に加えて、他県への移出、海外への輸出が必須であり、そのための有効な施策が重要となる。秋田、岐阜、奈良県が実施する県産材の県外利用に対する助成制度の有効性を評価したところ、費用対効果、税収効果などから、各県内への便益を確保しつつ、県産材の利用拡大につながる施策であることが示された。

国は、森林・林業基本計画において、国産材の利用量を2025年までに4000万 m³とする目標を掲げている。その目標達成の方策として、国は、各県産材の利用状況を把握し、消費量が少ない県から消費量が多い県への移出、あるいは海外への輸出について、適切な措置を講じることが重要と考えられる。各県においては、県産材の県外への販路拡大に関するマーケティングとともに、具体的な経済的インセンティブを付与する施策も検討するべきである。

謝 辞

分析に際し幅広いデータ、情報をご提供いただいた秋田県庁、岐阜県庁、奈良県庁、奈良県木材協同組合連合会のご担当各位に深謝致します。また、本報は木材利用システム研究基金助成事業により実施した。ここに感謝の意を表します。

文 献

- 1) World Trade Organisation: Trade concerns raised against Ukraine, Russia, Brazil, Japan, Indonesia and Nigeria, https://www.wto.org/english/news_e/news13_e/good_11jul13_e.htm 2020年2月15日参照。
- 2) 河村奏瑛, 井上雅文: 木造軸組住宅部材の国産材率増加による経済波及効果, 木材学会誌 66(1), 23-30 (2020).
- 3) 古俣寛隆, 加藤幸浩, 大橋義徳, 石川佳生, 石河周平, 山本伸幸: 北海道における枠組壁工法住宅への地域材利用による経済波及効果, 木材学会誌 58(4), 209-215 (2012).
- 4) 洲上佑樹, 木村友紀, 古俣寛隆, 佐々木ふみ, 古田裕三: 公共建築物への地域材の仕様による

- 同一地域への経済波及効果 京都府を事例として, 木材学会誌 61(5), 326-334 (2015).
- 5) 樋熊悠宇至, 立花 敏, 氏家清和: 公共建築物への地域材利用による経済波及効果ー埼玉県すぎと幼稚園・すぎと保育園を事例にー, 日本森林学会誌 101(3), 115-121 (2019).
- 6) 土居英二: 観光イベントの政策評価手法としての費用便益分析における産業連関表の役割, 産業連関 17(1-2), 66-77 (2009).
- 7) 浅川典敬, 長野 章, 後藤卓治, 高木泰宏, 横山真吾, 加賀屋誠一: 産業連関分析手法の事業評価への適用について, 産業連関 18(1-2), 71-79 (2010).
- 8) 波及さん〜経済波及効果算出ソフト〜, <http://www.012.upp.so-net.ne.jp/hakyu/> 2020年 2 月 15日参照.
- 9) 安田秀穂: 産業連関分析の実務 (3) 生産誘発額からの発展的分析, 産業連関 13(3), 66-75 (2005).