

高齢期の排泄機能に関する静岡市民 QOL 実態の把握

——通いの場に通う高齢者の尿排泄課題及び相談先等の実態について——

A Quality of Life Survey on Excretion Function in elderly people of Shizuoka city

砂川 陽一¹⁾ 岩崎 祐子^{1,2)} 澤井 美佳³⁾ 刀坂 泰史¹⁾ 森本 達也^{1,4)}

1) 静岡県立大学薬学部分子病態学分野 2) 愛知淑徳大学食健康科学部

3) 静岡市地域リハビリテーション推進センター 4) 東邦大学医学部薬理学講座

抄 録 目的：高齢期の尿排泄機能は加齢と共に低下するが、医療機関への相談は少ないのが現状である。本研究では、静岡市の「通いの場」に通う比較的健康な高齢者を対象に、その尿排泄課題の実態と相談等の対処を把握するために調査を行った。

方法・結果：令和元年 11 月に静岡市内の介護予防体操に参加する高齢住民を対象に調査を行った。調査は無記名とし、内容は CLSS・KHQ 尺度、通院状況、相談先とした。その結果、尿排泄症状において、「夜間頻尿」「切迫性尿意」「尿勢減弱」「腹圧排尿」「残尿感」は男性で多かった。「切迫性尿失禁」「腹圧性尿失禁」が女性の方が多かった。医師へ相談は女性に比べ男性が有意に高かった。

結論：本研究対象者は介護予防体操に取り組んでいる高齢者であるが、多くの方が尿排泄課題を保有しており、その内容に男女差がみられた。医師への相談割合にも男女差があった。この研究を踏まえた上で、今後 QOL 低下防止のための対策等が必要である。

キーワード：高齢者、排泄ケア、生活の質、静岡市

Abstract Purpose : Although urinary excretion function declines with aging, few people consult medical institutions about this problem. In this study, we investigated the actual urinary excretion problems of relatively healthy elderly people using Core Lower Urinary Tract Symptom Score, King's Health Questionnaire, medical consultation status, and consultation destinations.

Methods and Results : The subjects were 825 women and men aged 60 to 80 who attended community centers in Shizuoka City in November 2019. As a result, in urinary symptoms, the severity of “nocturia”, “urgency”, “weak urine stream”, “abdominal pressure urination”, and “residual urine sensation” was higher in men. “Urge incontinence” and “stress incontinence” were more common in women. Consultation with a physician was significantly higher in men than in women.

Conclusion : Many of the elderly people who attended community centers had urinary problems. There were sex differences in these problems and in consulting a doctor. Based on these findings, it is necessary to take action to prevent a decline in quality of life.

Key words: urinary excretion function, QOL, Shizuoka City, healthy elderly people

1. 序論

高齢者においては、尿失禁、便失禁、便秘、排尿困難といった排泄障害の発症頻度が極めて高いとされている¹⁾。その要因は多岐に渡っており、排泄機能そのものの障害に加え、フレイルによる筋力の低下、脳血管疾患の後遺症や認知症、神経因性のものなどが挙げられている²⁾。近年、排泄機能障害に対する治療が進歩したことにより、適切な治療によって改善が可能な排泄障害が増加している。また、治療だけでなく、適切なケアを行うことで排泄障害の改善が期待でき、高齢者の生活の質（QOL）の向上につながるとされている³⁾。しかしながら、排泄障害を抱える高齢者が自ら医療機関を受診し、治療を受ける例は多くない⁴⁾。

田尻らが中高年女性に対して行った排尿機能に関する調査によると、約6割近くの中高年女性が尿失禁を経験していることが判明した⁴⁾。末永らが行った尿失禁の調査研究によると、中高年女性の51.6%が尿失禁の経験があり、そのうち63.2%の方が尿失禁に対して対処していない現状を報告した⁵⁾。加齢によって引き起こされる骨盤底筋群の弱まりは、尿漏れや頻尿といった症状から精神的なダメージを与え、高齢者の外出意欲を低下させ社会参加の阻害要因となるだけでなく、本人の生活の質を著しく低下させていく可能性が高く、QOLの向上のためには、排尿障害に対する十分なアセスメントや適切な支援を受ける機会を高齢者に設けることが重要と考えられる。そこで、本研究では地域の「通いの場」に通う比較的元気な高齢者を対象に、その尿排泄課題や課題への相談等の住民の対処の状況を把握することを目的とし、調査を行った。

「通いの場」は、厚生労働省における介護予防活動普及展開事業として位置づけられており、高齢者に対するポピュレーションアプローチとして、高齢者が容易に通えるような地域の公民館等を会場とし、住民主体で展開し、後期高齢者や要支援者が行えるレベルの体操などを継続的に行う場として、全国の市区町村において進められている⁶⁾。今回は、継続的に市民向け体操（しぞ〜かでん伝体操等）を開発・普及を行うことで、住民を支援している静岡市の協力を仰ぎ、その通いの場に参加する参加者を対象とすることとした。

2. 研究方法

2.1 調査対象

本アンケート調査は静岡県立大学の研究倫理審査委員会で審査し、許可を得た後に実施した（US1-51）。静岡市の通いの場として「しぞ〜かでん伝体操」（登録対象者数3,553人（令和元年11月末現在）のうち、令和元年11月に実施される実施会場155会場中52会場を選定した。その選定は、市内区ごと、運営形態別（オープンスペース、自主グループの運営）ごととし、調査員が各会場に出向き1か月内に回収できる最大限である1,000名を対象者数とし、これを回収できるような会場を選定した。

2.2 調査方法

対象会場に調査員が出向き、調査の概要を説明しながら、調査票を配布し、無記名自記式にて回答への協力を依頼し、原則その場で回収することとし、希望者には、郵送にて返送、若しくは次回の体操時に回収することとした。

2.3 調査項目

質問項目は、対象者の年齢、性別、尿排泄に関する症状の有無や程度（Core Lower Urinary Tract Symptom Score: CLSS）、尿排泄に関する情報の収集先、予防に関すること（骨盤底筋体操、教室に関すること）、通院状況、尿排泄に関するQOL（King's Health Questionnaire: KHQ）より仕事や家事の制限、社会活動の制限、重症度評価等の項目等を使用した。

2.4 分析方法

すべての設問について回答数を算出し、回答数に対して選択肢毎に%を算出した。また、男女別年代（60・70歳代、80歳代の2カテゴリー）に分け、選択肢毎に%を算出した。男女間、年代間での比較は χ^2 二乗検定、フィッシャーの正確確率検定を用いた。検定結果は、5%を有意水準として判断した。KHQ調査項目に基づくQOLの点数は、0～100点のスコア

項目	男性		女性		p値
	人数	割合	人数	割合	
年代					
60歳代	5	4.7%	72	10.0%	0.06
70歳代	63	58.9%	449	62.5%	
80歳代	39	36.4%	197	27.4%	
通院頻度					
週1回以上	5	4.7%	52	7.2%	0.58
月に1～3回	68	63.6%	442	61.6%	
年に数回	28	26.2%	155	21.6%	
ほとんどない	6	5.6%	54	7.5%	
無回答	0	0.0%	15	2.0%	
排尿課題について、現在の通院状況					
有り	12	11.2%	19	2.6%	<0.001
無し	95	88.8%	692	96.4%	
無回答	0	0%	7	1.0%	
CLSS尺度による尿排泄課題の有無					
有り	106	99.1%	697	97.1%	<0.001
無し	1	0.9%	21	2.9%	
	107	100%	718	100%	

表1 分析対象者の属性

を算出し、医師への相談の有無の違いを t 検定にて平均値を比較した。

3. 結果

3.1 調査票の回収状況

しぞ〜かでん伝体操実施会場 52 会場にて、1,148 人に調査票を配布し、1,066 人より回収した（回収率 92.9%）。そのうち、解析のための情報に不備がない 60～80 歳代の 825 名を分析対象とした。年代構成、通院頻度・状況、CLSS 尺度による排泄課題の有無について表 1 に示す。男性 107 名、女性 718 名と女性の割合が多いが、年代層、通院頻度に男女間で差は認められなかった。一方、排尿課題による通院は男性の方で有意に高かった。

3.2 尿排泄課題の現状

CLSS 尺度は 0～3 点の 4 段階のスケールのため、10 個の症状を合算し、その点数で男女の違いの分布を表 2 に示した。それぞれの尿排泄の症状ごとに確認すると、男性は、女性に比べ、「夜間頻尿」「尿意切迫感」

「尿勢減弱」「腹圧排尿」「残尿感」の程度が該当以上の者が多く、一方女性は、「腹圧性尿失禁」が多かった。男女年代別（60・70 歳代、80 歳代の 2 カテゴリー）では、女性は「昼間頻尿」については年代が高いほうが該当する割合が低く、一方、「夜間頻尿」、「切迫性尿失禁」、「尿勢減弱」、「腹圧排尿」、「残尿感」は、年代が高い方が増えていた。男性では、年代による違いは統計的には見られなかったが、女性と同じ傾向が見られた。

3.3 尿排泄課題の現状

排尿に関する QOL を KHQ 質問票にて把握した結果を年代別、性別に比較した結果を表 3 に示した。男女間で違いがみられたのは、尿パッドの使用割合で、女性の方で有意に高かった。それ以外に項目では性差は認められなかった。男女年代別尿排泄に関する QOL の程度では、男性は、年代による違いは見られなかった。女性は、尿パッドの使用、水分摂取について、年代が高いほうの割合が有意に高かった。

高齢期の排泄機能に関する静岡市民 QOL 実態の把握

質問項目 (回答された選択肢)	男性			女性			男女間 p値
	60・70歳代	80歳代	p値	60・70歳代	80歳代	p値	
朝起きてから寝るまでの排尿回数 (10回以上)	25.0%	21.7%	0.433	20.6%	14.0%	0.021	0.135
就寝途中で起きて、排尿した回数 (2回以上)	54.4%	65.2%	0.170	31.8%	46.0%	<0.001	<0.001
我慢できないくらい尿がしたくなる (時々、いつも)	23.5%	28.3%	0.361	15.5%	15.3%	0.522	0.013
我慢できず、尿が漏れる (時々、いつも)	4.4%	6.5%	0.463	3.9%	8.4%	0.013	0.582
咳・くしゃみ・運動の時に尿が漏れる (時々、いつも)	0.0%	2.2%	0.404	7.3%	7.9%	0.441	0.002
尿の勢いが弱い (時々、いつも)	38.2%	43.5%	0.357	19.1%	32.7%	<0.001	<0.001
尿をする時に、お腹に力を入れる (時々、いつも)	19.1%	19.6%	0.568	6.6%	12.1%	0.011	0.001
尿をした後に、まだ残っている感じがする (時々、いつも)	19.1%	23.9%	0.349	3.6%	8.8%	0.004	<0.001
排尿時に膀胱に痛みがある (時々、いつも)	1.5%	0.0%	0.596	0.2%	0.9%	0.200	0.445
排尿時に尿道に痛みがある (時々、いつも)	1.5%	0.0%	0.596	0.6%	0.9%	0.445	0.586

母集団は男性114人、女性749人であり、質問に対し該当した回答をした者の割合を示した。*: 排尿回数に関する2項目は、質問項目に記載のとおり。それ以外の質問は、4件法にて「時々」「いつも」と回答したもの。**: χ^2 二乗検定結果

表 2 性別年代カテゴリー別尿排泄関連症状

質問項目	男性			女性			男女間 p値**
	60・70歳代	80歳代	p値	60・70歳代	80歳代	p値	
家庭の仕事をするのに影響がある	0.0%	4.3%	0.168	1.7%	3.7%	0.084	0.510
仕事や自宅外での日常での活動に影響がある	4.5%	6.4%	0.482	1.7%	3.2%	0.147	0.066
身体を動かすことに影響がある	1.5%	8.5%	0.092	1.7%	1.4%	0.528	0.068
世間的な付き合いに影響がある	1.5%	0.0%	0.588	1.7%	1.8%	0.544	0.412
友人に会ったり、訪ねたりするのに影響がある	3.0%	0.0%	0.343	0.7%	1.4%	0.327	0.352
家族との生活に影響がある	0.0%	0.0%	1.000	0.8%	1.0%	0.538	0.420
尿パッドを使ったか	3.0%	4.3%	0.548	9.7%	16.6%	0.007	0.002
水分摂取に注意したか	10.4%	14.9%	0.333	9.0%	18.9%	<0.001	0.347
下着が濡れたので、取り替えなければならないことがあったか	0.0%	4.3%	0.168	0.6%	0.5%	0.672	0.191
臭いがしたらどうしようかと心配だったか	1.5%	0.0%	0.588	1.5%	0.5%	0.215	0.596
排尿の問題のために恥ずかしい思いをしたか	1.5%	0.0%	0.588	0.6%	0.5%	0.672	0.519

母集団は男性114人、女性749人であり、質問に対し該当した回答をした者の割合を示した。*: 質問は4件法であり、そのうち「中くらい」「とても」もしくは「よくある」「いつもある」と回答したもの **: χ^2 二乗検定結果

表 3 性別年代カテゴリー別尿排泄

表4 医師への相談有無別 QOL 比較

		医師への相談	度数	平均値	標準偏差	p 値
男 性	健康観	有り	17	38.2	21.8	0.793
		無し	24	36.5	20.8	
	KHQ_仕事家事の制限	有り	17	18.6	23.5	0.413
		無し	25	13.3	18.0	
	KHQ_社会的活動の制限	有り	17	7.80	15.6	0.237
		無し	25	13.80	15.8	
女 性	KHQ_重症度	有り	17	10.60	7.8	0.272
		無し	25	14.40	14.2	
	健康観	有り	18	48.6	13.5	0.822
		無し	28	50.0	23.6	
	KHQ_仕事家事の制限	有り	18	44.4	31.3	0.015
		無し	29	23.0	19.1	
	KHQ_社会的活動の制限	有り	18	24.7	26.3	0.087
		無し	29	17.2	13.0	
	KHQ_重症度	有り	18	36.3	24.6	0.273
		無し	29	24.4	20.9	

点数: 0～100点で算出

表 4 医師への相談有無別 QOL 比較

		ヒトには相談 しない	医療職	家族	知人・友人	その他	合計
男性	度数	6	66	30	7	1	110
	%	5.5%	60.0%	27.3%	6.4%	0.9%	100%
女性	度数	41	314	215	145	9	724
	%	5.7%	43.40%	29.7%	20.0%	1.2%	100%
合計	度数	47	380	245	154	10	834
	%	5.6%	45.6%	29.4%	18.2%	1.2%	100%

表5 排尿問題について、相談したい相手

質問項目 ¹	症状が有り、医師に相談した者の割合			
	男性	p値 ²	女性	p値 ²
何か1つでも症状がある場合	30.1%		14.4%	***
朝起きてから寝るまでの排尿回数(10回以上)	25.0%		23.3%	***
就寝途中で起きて、排尿した回数(2回以上)	25.0%		16.3%	***
我慢できないくらい尿がしたくなる	44.4%	**	18.9%	***
我慢できず、尿が漏れる	14.3%		31.1%	***
咳・くしゃみ・運動の時に尿が漏れる	0.0%		29.0%	***
尿の勢いが弱い	40.0%	***	17.5%	***
尿をする時に、お腹に力を入れる	30.4%		26.1%	***
尿をした後に、まだ残っている感じがする	52.2%	***	44.2%	***
排尿時に膀胱に痛みがある	100.0%		33.3%	
排尿時に尿道に痛みがある	0.0%		40.0%	

母集団は男性119人、女性792人 1:排尿回数に関する2項目は、質問項目に記載のとおり。それ以外の質問は、4件法にて「時々」「いつも」と回答したもの。2: χ^2 二乗検定結果 症状有無と医師相談有無の2×2クロス表 *:p<0.05,**:p<0.001,***:p<0.0001

表6 男女別尿排泄に関する症状がある際の医師への相談する割合

3.4 QOL 低下と医師への相談への関係

KHQ の調査項目として、本研究では質問項目より①仕事・家事の制限、②社会的活動、③重症度評価に関する QOL のスコア及び自己健康感の点数を、医師へ相談の有無別に比較した結果を表4に示した。男性の場合、医師への相談と、症状に関する QOL の間に有意な差は見られなかった。女性の場合では、医師に相談する者の方が、仕事や家事の制限に関する QOL 点数が有意に高かった。また、統計的には有意な差はみられなかったが、社会的活動の制限に関する QOL も医師の相談がある者の方が低い結果であった。一

方、尿パッドの使用や水分制限、恥ずかしい思いなどの項目より計算する自覚的重症度のスコアは、医師相談に影響を与えていなかった。

3.5 尿排泄課題に関する相談先

尿排泄に課題が生じた場合の相談相手について、男女別にまとめた(表5)。男女ともに、「人には相談しない」が5%ほどであった。また、男性の場合、相談相手は医療職(60.0%)、次いで家族(27.3%)であった。女性では、医療職(41.3%)、家族(29.7%)に加

えて、知人・友人（20.0%）が主要な相談相手であった。

3.6 尿排泄に関する症状と医師への相談の有無

排尿の問題に関して1つでも症状がある者の中で医師へ相談した経験がある割合は、男性は30.1%、女性は14.4%であった。各症状別に相談した者の割合を表6に示した。女性は、該当者が少ない膀胱や尿道の痛みの症状を除くほとんどの症状で医師への相談につながっていた。一方、男性は、尿が我慢できない、勢いが弱い、残尿感といった症状で医師に相談していた。

4. 考察

今回は、静岡市の「通いの場」参加者を対象として、尿排泄に関する課題の実態や相談先、QOLについて現状を把握した。「通いの場」には、ほとんどの参加者が自転車や徒歩など、自分で通うことができる身体状況の人々である。調査を行った結果、通院や医師への相談をしていなくとも、尿排泄に関する課題を抱えていることが判明した。例えば、主要尿路下部症状スコア（CLSS）により把握できた主観的な症状について、10の症状全てに「ない」状態を示す選択肢を選んだ者は、分析対象者の中の3%であり、それ以外の97%の者は、何らかの症状を軽度であっても保有すると感じている可能性がある（data not shown）。また、症状は男女で特徴が異なっており、女性は腹圧性尿失禁が多く、一方男性では、夜間頻尿、切迫性尿意などの課題を抱えている現状が明らかとなった。また、女性においては、加齢とともにいくつかの症状の認識は増加している結果となった。ただし、今回の調査で用いたCLSSは、特定の疾患・状態を対象としたものではなく、臨床の場では初診を含めた診断が確定していない段階での基本評価用としての有用性が報告されており⁷⁾、あくまでも住民自らがかかえる悩みとして捉えることが妥当と思われる。

尿排泄課題より影響を受けやすい生活に関するQOLを、今回KHQ健康質問票を用いて把握した。結果として女性では加齢とともに、尿パッドの利用や水分摂取の制限が増えているものの、「仕事や家事への制限」や「社会的活動への制限」では年齢の影響がなか

った。伊藤らの泌尿器科外来に通院する女性を対象とした調査では、「重症度」においては、60歳未満が60歳以上より有意に高い結果となっており、本研究とは逆の結果となっている⁸⁾。これは、通院によるセレクトバイアスが考えられ、若くして通院するほどの症状があると考えられる。本邦における下部尿路症状における性別・年齢別頻度によれば、尿パッドは欲しくなる切迫性尿失禁などは、加齢とともにその頻度は増加することが報告されており、加齢とともに症状が改善するわけではない⁷⁾。本研究のように通院していない住民が9割を超える今回の結果では、年齢と共に尿パッドの利用や水分摂取を気にするようになることが想定でき、尿排泄課題があっても、医療からの報告との違いが伺えた。

では現実として、治療や相談にどのようにつながっているだろうか。道川らが行った排泄障害の調査研究では、女性の16.5%が誰にも相談しないとあった⁹⁾。本研究にて「排尿問題があった場合の相談相手」について検討したところ、相談したい相手は男女とも医療機関が最も多く、次に家族であった。また、女性には、家族の次に友人知人に相談する割合が男性より高かった。この傾向は道川らの調査でも同様であった⁹⁾。そして、本研究では、誰にも相談しない者が男女とも5%程度いる現状も把握することができた。実際症状があった者のうち相談した経験がある者の割合では、男性は30.1%であり、女性は14.4%と男性の半分であった。また、相談をしたい相手として医療職を選択した者が、男性は60.0%、女性は41.3%であった。つまり、相談相手として期待していたとしても、実際症状がある場合での医療職への相談は、限られているという現状が今後の課題と思われる。

医師への相談の有無とQOLの関係性を検討したところ、女性に関しては「仕事・家事の制限」、すなわち家庭や自宅外での日常的な活動への影響がある者の、医師への相談の割合が高い結果となり、尿排泄の症状では、該当者が少ない膀胱や尿道の痛みの症状を除くほとんどの症状で、割合は男性より低いものの、症状があれば医師相談につながっており、社会生活への影響が通院につながることが伺えた。一方、男性は切迫性尿意や尿勢減弱、残尿感以外の、例えば昼や夜

の頻尿や切迫性失禁、腹圧排尿のような症状や、女性では通院に影響を与える仕事や家事の制限が生じる状況であっても、医師への相談につながらないことが推測される。適切な相談の場、医療の機会を提供できることを考えると、症状があっても、生活の支障があっても医療機関につながらないことに対しては、「どのような尿排泄の症状があったら医療機関に相談するとよい」かがわかるよう、行政では例えば市の広報誌にも掲載し、広く周知する等の情報提供が必要と考えられる。女性に関しては、医療機関や家族以外に、友人知人への相談をするものが多いため、例えば、予防体操参加者であれば、体操後の時間を利用して、数人のピアグループでの予防体操や必要な情報を伝えることができる機会を設ける等の工夫をすることが有効であると考えられる。

調査対象者は、回収率や回答率の高さが示すように、この調査に対し非常に協力的である関心の高い層であると考えられる。実際、この体操の認知度は、静岡市全体では数%であり、予防教室参加者以外が大多数であることに十分留意し、将来的には幅広い普及啓発へのきっかけとなるよう進められることを期待したい。

謝辞

本調査へご協力を頂きました、しぞ〜かでん伝体操参加の皆様、幹事の皆様に、心よりお礼申し上げます。また、調査実施に全面的にご協力いただきました、静岡市地域リハビリテーション推進センターの作業療法士・理学療法士の皆様、スタッフの皆様にも感謝申し上げます。本研究は、しぞおか中部連携中都市圏地域課題解決事業令和元年度採択事業として実施しました。

引用文献

- 1) Homma Y, Yamaguchi O, Hayashi K, Neurogenic Bladder Society Committee (2006), Epidemiologic survey of lower urinary tract symptoms in Japan. *Urology*, 68, 560–564.
- 2) Nishii H (2021), A review of aging and the lower urinary tract: The future of urology. *Int. Neurol. J.*, 25, 273–284.

- 3) Ando M, Nagamatsu H, Tanizawa A, Terao T, Tsukamoto T, Oshima H, Takagi K, Ajima J, Mizuo T, Ushiyama T (1991), A questionnaire survey on micturition problems among institutionalized elderly. *Nihon Hinyokika Gakkai Zasshi*, 82, 560–564.
- 4) Tajiri K, Huo M, Sokabe M, Iwasaki A, Shikata H, Maruyama H (2020), Effects of urinary incontinence on QOL of daily life in Middle-aged and elderly women. *Rigakuryoho Kagaku*, 35, 315–319.
- 5) Suenaga Y, Hadano H, Motoyama N (2012), Urinary Incontinence of Middle-Aged and Older Women – A Research Study for the Effective Support Methods for Prophylaxis and Improvement of Urinary Incontinence. *J. Health Sci.*, 9, 26–36.
- 6) Ueda T, Kuraoka M, Seino S, Kobayashi E, Hattori S, Sawaoka S, Nofuji Y, Motokawa Y, Nonaka K, Murayama H, Fujiwara Y (2022), Suggestions on the application of concepts and types of “Kayoinoba” contributing to long-term care prevention. *Nihon Kosshu Eisei Zasshi*, 69, 497–504.
- 7) 一般社団法人 日本排尿機能学会 (2025) 『女性下部尿路症状診療ガイドライン 第2版』 (https://www.urol.or.jp/lib/files/other/guideline/38_woman_lower-urinary_v2.pdf) (最終アクセス日 2025 年 8 月 28 日)
- 8) Ito H, Hagiwara M, Furuuchi T, Kanai K, Kodaira K, Ninomiya A, Nakamura S (2010), Assessments of quality of life in women with urinary incontinence using: King’s Health Questionnaire and International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form. *Hinyokika Kyo*, 56, 255–259.
- 9) 道川 武紘, 西脇 祐司, 菊池 有利子, 中野 真規子, 高見 澤愛, 小池 美恵子, 菊池 徳子, 向山 由美, 中澤 あけみ, 西垣 良夫, 武林 亨 (2008) 「中高年者における尿失禁に関する調査」, *Nihon Kosshu Eisei Zasshi*, 55, 449–455.