

## 〈資料〉

# 不況下におけるタクシー運転手の労働条件、生活習慣、健康状態 — 質問紙調査及び生活時間調査から —

川村 雅 則\*

### 要 旨

不況下におけるタクシー運転手の労働条件、生活習慣及び健康状態を明らかにするため調査を実施した。労働条件にみられた特徴は、拘束時間が長いこと、深夜時間帯での労働超過、そしてこれら時間延長の主因のひとつでもある賃金の水準が著しく低いこと、などである。以上の特徴は、明け日の睡眠条件を悪化させて睡眠時間を短くする、食事時刻を不規則にするなど、生活習慣や健康状態の維持・改善のためには不利な条件となっていた。

### Abstract

In an investigation of the conditions experienced by taxi drivers during a recession, the following results were recorded:

Drivers' real working hours were longer than their fixed schedules; drivers not only started early, but also performed extended night work beyond their regular schedules. Alternate day shift work and irregular working hours were also reported. Despite these demanding working conditions, income levels were noticeably lower than average. These factors were analyzed as contributors to poor daily lifestyles characterized by insufficient sleep during off duty periods, skipped meals, and associated complaints of fatigue and declining health.

キーワード：タクシー運転手、労働条件、深夜労働、睡眠、食事

Key words : taxi driver, working conditions, night work, sleep habits, eating habits

## 1. はじめに

都市交通におけるタクシーの役割は、運輸政策審議会も認めるとおり重要なものとして位置付けている。が、タクシー運転手の労働条件には問題点が多い。第一は隔日勤務に典型的である変則的な労働時間制、第二は労働時間が長いこと、第三は賃金に占める歩合給の比率が高いこと、第四は賃金の水準が低いことである<sup>1), 2), 3), 4)</sup>。

ところで今日のような長引く不況下では、タクシー利用動向に強く規定される、タクシー運転手の労働条件の水準は低下していることが推測される<sup>5)</sup>。また今後導入される予定の、需給調整規制の廃止などタクシー産業での本格的な規制緩和は、労働条件の水準を一層低下させると懸念されてもいる<sup>6), 7)</sup>。そこで今回は、タクシー運転手の今日の状態を明らかにするため二つの調査を実施したのでその結果を報告する。

## 2. 調査の目的、方法及び内容

第一の調査は、タクシー運転手の労働条件、生活習慣及び健康状態の状況を明らかにすることを目的とした調査票を用いた、配票及び一部聞き取り調査である（以下、質問紙調査）。調査対象は全国自動車交通労働組合総連合会（以下、自交総連）北海道地方連合会組合員200人及び札幌市内タクシー乗り場等で客待ちをしていた運転手400人。調査の方法は、前者に対しては、執行委員に調査票の配布及び回収を依頼した。後者に対しては、調査の趣旨を説明した後に調査票と封筒を渡し、回答後に返送してもらった。調査の具体的な内容は、労働条件（労働時間、賃金、労使関係等）、生活習慣（食事、睡眠、喫煙、飲酒、運動習慣）の状況、健康状態（健康感、疲労の蓄積状況、罹病、蓄積疲労症状）である。調査票の回収数は、前者からは98部（回収率は49.0%）、後者からは198部（同49.5%）であるが、本稿では紙幅の都合上、分析対象をこのうち隔日勤務に従事する者（以下、隔日勤務者）179人に限定する。調査時期は1998年6月から

\*北海道大学大学院教育学研究科 Graduate School of Education, Hokkaido University

表-1 年齢

n=175	単位: %
40歳未満	6.3
40歳代	29.7
50歳代	58.9
60歳以上	5.1

表-2 タクシー経験年数

n=176	単位: %
10年未満	13.1
10年台	40.9
20年以上	46.0

表-3 実際の出庫時刻または帰庫時刻と所定時刻との差

n=172		帰庫時刻での差					合計
		ほとんど無し	0.5-1.0時間未満	1.0-1.5時間未満	1.5-2.0時間未満	2.0時間以上	
出庫時刻での差	ほとんど無し	19.2	2.3	3.5	3.5	6.4	34.9
	I群		II群	II群	II群	II群	
	0.5-1.0時間未満	2.9	5.2	3.5	3.5	7.0	22.1
	II群	II群	II群	II群	III群		
	1.0-1.5時間未満	3.5	5.8	6.4	1.7	5.8	23.3
	II群	II群	II群	III群	III群		
1.5-2.0時間未満	1.7	0.0	1.2	0.6	2.9	6.4	
II群	II群	III群	III群	III群	III群		
2.0時間以上	4.1	0.6	3.5	0.0	5.2	13.4	
II群	III群	III群	III群	III群	III群		
合計		31.4	14.0	18.0	9.3	27.3	100.0

注: I群は低労働超過群、II群は中労働超過群、III群は高労働超過群

8月の間。なお有意差の検定には $\chi^2$ 検定を用いた。

第二の調査は、働き方及び、生活習慣のうち睡眠と食事の状況についてより具体的に明らかにすることを目的とした、運転手自記式の生活時間事例調査である。調査対象は、全国自動車交通労働組合連合会（以下、全自交）札幌地方連合会のA分会に所属する者だが、分析対象はやはり隔日勤務者（8:00-翌2:00）に限定する。調査の方法は、事業所で休憩していた者に調査の趣旨及び記録方法を説明し用紙と封筒を渡し、記録終了後に返送してもらった。記録内容は、勤務一周期（勤務日→明け日→勤務日→明け日→公休日）の、出社時刻（会社に到着した時刻）と退社時刻（退出した時刻）、食事開始時刻（間食や夜食を含む）、就寝時刻と起床時刻（仮眠を含む）である。記録の開始は、勤務一周期前日である公休日の最終就寝時刻から。記録用紙の回収数は18部（回収率は75.0%）で、調査時期は1999年10月から11月の間。

### 3. 質問紙調査の結果

#### 1) 回答者の属性

隔日勤務者は全員男性。年齢（表1）は50歳代が最も多く、平均年齢は51.2±6.3歳（平均値±標準偏差。以下同様）。タクシー経験年数（表2）は「20年以上」が最も多い（46.0%）。

#### 2) 労働条件—出庫時刻、帰庫時刻、休日出勤及び収入の状況—

所定の出庫時刻と実際の出庫時刻との差及び所定の帰庫時刻と実際の帰庫時刻との差を表3にまとめた。同表のとおり、出庫時刻か帰庫時刻のいずれかで「1時間以上」の差がある者は計70.4%に及ぶ。次に公休日の出勤頻度（172人中）は、「月に1, 2回程度」43.6%、「月に3回以上」4.1%、「全く行かない」52.3%と、約半数が休日出勤を行っている。また明け日の出勤頻度（175人中）は、「月に1, 2回程度」13.7%、「月に3回以上」2.3%、「全く行かない」84.0%だった。最後に収入状況を見ると、1997年度の年間収入（手取り）は、300万円

表-4 1997年度の年間収入（手取り）

n=161	単位: %
200万円未満	6.8
200-250万円未満	23.0
250-300万円未満	30.4
300-350万円未満	22.4
350-400万円未満	8.1
400万円以上	9.3

表-5 タクシー労働による収入以外に生計を補填するもの（複数回答可）

n=171	単位: %
補填するものほとんどない	24.0
家族の収入	57.3
自分のアルバイト収入	19.3
両親、親戚、友人からの借金	10.5
ギャンブルによる収入	9.9
サラ金からの借金	7.0
その他	2.3

未満という水準が半数を超えている（表4）。そのため家族の収入（57.3%）、アルバイト（19.3%）<sup>8)</sup>及び借金など、タクシー収入以外で生計が補填されていた（表5）。

なお以上のような労働条件を改善したいという者が174人中87.9%（うち「非常に改善したい」という者に限っても54.6%）に及んでいた。

#### 3) 生活習慣の状況（複数回答可）

回答者本人の自覚にもとづく生活習慣の状況（179人中）は、「運動不足である」78.8%、「煙草を吸い過ぎる」55.9%、「食事が不規則である」50.3%、「睡眠不足である」34.1%、「酒を飲み過ぎる」23.5%だった。また喫煙状況は、非喫煙者が26.6%、一日に21本以上が55.4%、うち41本以上が14.1%である。

#### 4) 健康状態

健康感（表6）は、「非常に健康である」と「健康である」を合わせた者（以下、健康群）が半数に満たなく（40.2%）、疲労の蓄積状況（表7）は、「いつも疲労している」と「前日の疲労がとれないことがよくある」を合わせた、疲労蓄積程度の高い者（以下、疲労高蓄積群）が逆に半数を超える。年齢別（50歳未満、50歳以上）にみると、健康群及び疲労高蓄積群いずれとも年齢での差

表一六 最近の健康感

	単位: %		
	全体 (n=179)	年齢	
		50歳未満 (n=63)	50歳以上 (n=112)
非常に健康である	2.8	1.6	3.6
健康である	37.4	41.3	35.7
あまり健康ではない	34.6	31.7	36.6
まったく健康ではない	1.1	1.6	0.9
どちらともいえない	24.0	23.8	23.2

表一七 仕事による最近の疲労蓄積状況

	単位: %		
	全体 (n=178)	年齢	
		50歳未満 (n=62)	50歳以上 (n=112)
いつも疲労している	21.3	25.8	19.6
前日の疲労がとれないことがよくある	29.2	24.2	30.4
前日の疲労がとれないことがたまにある	48.3	48.4	49.1
全く疲労はない	1.1	1.6	0.9

表一八 労働超過の程度と健康感、疲労程度及びとの関係

	単位: %		
	I群 (n=33)	労働超過	
		II群 (n=90)	III群 (n=49)
(健康群)			
非常に健康である	3.0	2.2	4.1
健康である	27.3	37.8	42.9
(疲労高蓄積群)			
いつも疲労している	33.3	13.5#	26.5
前日の疲労がとれないことがよくある	21.2	28.1#	32.7
睡眠不足である	36.4	37.8	28.6
食事が不規則である	45.5	54.4	49.0

注: #は(n=89)

表一九 健康観及び疲労の蓄積程度と生活習慣との関係

	単位: %			
	健康観		疲労程度	
	健康群 (n=72)	不健康群 (n=64)	高蓄積群 (n=90)	その他群 (n=88)
運動不足である	77.8	78.1	83.3	75.0
煙草を吸い過ぎる	43.1	64.1 *	66.7	44.3 **
食事が不規則である	40.3	60.9 *	52.2	48.9
睡眠不足である	22.2	48.4 **	38.9	29.5
酒を飲み過ぎる	18.1	31.3	26.7	20.5

\*p<0.05, \*\*p<0.01

はほとんどない。また表3でまとめた労働超過程度別(両者の組合せで低労働超過群、中労働超過群、高労働超過群の三つに分け、順にI群、II群、III群と呼ぶ)にみる

表一十 全体及びタクシー経験年数別(40歳代及び50歳代)にみた罹病(複数回答可)

	単位: %						
	全体 (n=179)	タクシー経験年数(40歳代)			タクシー経験年数(50歳代)		
		10年未満 (n=9)	10年台 (n=27)	20年以上 (n=16)	10年未満 (n=7)	10年台 (n=35)	20年以上 (n=61)
		高血圧	17.3	11.1	25.9	18.8	20.0
心臓病	7.8	3.7	3.7	8.6	14.8	14.8	
糖尿病	16.2	7.4	6.3	14.3	27.9	27.9	
肝臓病	13.4	11.1	18.5	6.3	11.4	16.4	
腎臓病	1.1					3.3	
胃腸の疾病	24.0	22.2	40.7	25.0	14.3	14.3	
痔	34.1	33.3	14.8	43.8	14.3	22.9	
腰痛・ぎっくり腰・椎間板ヘルニア	43.6	55.6	40.7	37.5	14.3	42.9	
肩こり	46.4	66.7	40.7	31.3	57.1	45.7	
ぜんそく・気管支炎	7.8	7.4	18.8	14.3	2.9	9.8	
神経痛・リウマチ	3.9	3.7	3.7	14.3		6.6	
目の疾病(かすみや疲れなども含む)	49.2	55.6	48.1	50.0	57.1	42.9	
精神病・神経症(ノイローゼ)	3.4	3.7	3.7			1.6	
その他	5.6	7.4		28.6	2.9	6.6	

\*p<0.05

と(表8)最も労働超過しているはずのIII群で健康群は高率だった(但し疲労高蓄積群も高率。)最後に健康感及び疲労蓄積程度と生活習慣との関連をみると(表9)、不健康群(あまり・全く健康ではない)及び疲労高蓄積群で生活習慣に問題のある者が高率であり、いくつかの項目では有意な関連がみられた。

罹病状況(表10)と蓄積疲労症状(表11)をみる。前者は同一年齢層内でタクシー経験年数別にもまとめた。まず両者の全体の特徴は、①目と運動器系の疾病及び症状が高率。具体的には「目の疾病(かすみや疲れなども含む)」49.2%、「肩こり」46.4%、「腰痛・ぎっくり腰・椎間板ヘルニア」43.6%等の疾病、「腰が痛い・だるい」52.0%、「肩がこる」46.4%、「足がだるい」29.1%等の症状。②消化器系の疾病及び症状が高率。またこれら疾病及び症状と食事の規則性との関連をみると、「食事が不規則である」者で疾病及び症状の訴えが多かった(但し統計的に有意な関連はなし)。③「寝付きが悪い」20.7%、「眠りが浅く夢ばかりみる」16.2%など睡眠障害の症状が少なくない。またこれら症状と「睡眠不足である」との関連をみると(表12)、統計的に有意な関連が確認された。④循環器系疾病の比率が小さくない(「高血圧」17.3%、「心臓病」7.8%)。次に罹病状況を、例数が少ない箇所もあるが経験年数別にみると、①目及び運動器系の疾病は、一部を除き短い経験年数でも高率で出現している。②消化器系疾病は40歳代では10年台で、50歳代では20年以上で高率。上記二つはタクシー労働従事者早い段階で発症するものといえる。③循環器系のうち「高血圧」は40歳代でも50歳代でも10年以降で発症、「心臓病」は50歳代では20年以上で高率。但し同調査は断片的なものである。途中で淘汰され離職しているかもしれない罹病者の存在を把握できていない。入職からの追跡的な調査の実施が必要である。

表-11 蓄積疲労 (複数回答可)

	単位: %
n=179	
働く意欲がない	19.0
何となく気がない	45.8
生活に張り合いを感じない	35.2
何となくゆううつである	34.6
ささいなことが気になる	13.4
横になりたいぐらい仕事に疲れる	19.0
くつろぐ時間がない	8.9
体のふしぶしが痛い	11.2
足がだるい	29.1
腰が痛い/だるい	52.0
肩がこる	46.4
全身がだるい	18.4
めまいやたちくらみがある	7.8
便秘や下痢になる	24.0
胃腸の調子が悪い	33.0
食欲がない	6.7
寝つきが悪い	20.7
眠りが浅く夢ばかりみる	16.2
何となくイライラする	29.1
どうきや息切れがする	9.5
吐き気やむかつきがある	6.7

表-12 睡眠不足と睡眠障害の症状の関連

	単位: %	
	睡眠不足である はい (n=61)	いいえ (n=118)
寝つきが悪い	39.3	11.0 ***
眠りが浅く夢ばかりみる	26.2	11.0 **

\*\*p<0.01, \*\*\*p<0.001

表-13 回答者の属性

名前	年齢	タクシー 経験年数	通勤時間 (単位:分)
a	49	4	10.0
b	59	14	10.0
c	55	3	5.0
d	N.A	N.A	N.A
e	48	2	10.0
f	49	2	17.5
g	56	16	10.0
h	50	14	20.0
i	42	13	15.0
j	56	20	5.0
k	52	16	5.0
l	52	26	10.0
m	39	1	5.0
n	34	2	5.0
o	55	17	20.0
p	32	2	15.0
q	51	23	N.A
r	50	2	10.0

注: N.Aは無回答

4. 生活時間調査の結果

質問調査結果によると、睡眠や食事に関する訴えは高率で、またそれらと健康状態には関連がみられた。そこで睡眠や食事の状況は具体的にどうであるかについて事例的に調べた。

1) 回答者の属性と表の説明

隔日勤務者18人 (a-r) は全員男性。表13のとおり、年齢は32-59歳、タクシー経験年数は1-26年、通勤時間は5-20分である。

表14-1、表14-2、表14-3に、勤務日、明け日、公休日の労働・生活の状況をまとめた。はじめに幾つか断っておくと、①表中の帰宅時刻及び帰宅時刻は実際の出社時刻及び退社時刻と通勤時間とから算出した、②食事の定義は回答者に委ねたため撰取したもの全てについてその時刻が記録されているかは不明、③bとmが期間中に所定外の勤務(以下、アルバイト勤務)に従事した。

2) 公休日(勤務一周期前日)最終就寝時刻から、第一回目明け日最終就寝時刻まで

表14-1のとおり、公休日の最終就寝時刻は22時台が最も多い(7人)。翌日(第一回目勤務日)の起床時刻は、6時より前という早い時刻が10人。睡眠時間は、7時間未満という短時間睡眠が7人である(平均値は7.5±1.4時間)。なお起床時刻から帰宅時刻までの時間は0.5時間-1.9時間で、17人中14人が1時間以下である。

出社時刻は、全員が所定時刻より前で、6時台と7時台で計14人。退社時刻は、逆に全員が所定時刻より後で、3時台が最も多い(6人)が5時以降も5人。拘束時間は、全員が所定の18時間を超え、20時間以上が13人、うち21時間以上が9人、さらには22時間以上も4人いる(平均値は、21.5±2.0時間)。

起床後から退社までの食事状況には、欠食、起床後第一回目の食事開始が遅いこと、食事と食事の間隔が長いこと、などの問題が少なからずみられる。

表14-1 労働・生活の状況 (公休日最終就寝時刻から、第一回目明け日最終就寝時刻まで)

名	公休日 就寝時刻	第一回目勤務日起床時刻から第二回目明け日最終就寝時刻まで				通勤	帰宅	帰宅	第一回目明け日起床時刻から第二回目最終就寝時刻まで				最終 就寝時刻							
		起床 時刻	前日からの 睡眠時間	出社 時刻	退社 時刻				第一回目 起床時刻	第二回目 起床時刻	第三回目 起床時刻	第四回目 起床時刻		第一回目 就寝時刻	第二回目 就寝時刻	第三回目 就寝時刻	第四回目 就寝時刻			
a	22:00	3:30	5:50	4:05	4:15	12:10	-	3:50	23:58	4:00	5:20	8:00	13:00	16:00	5:67	4:10	8:30	11:30	17:40	21:30
b	22:30	4:15	5:75	4:45	4:55	8:20	11:30	19:00	-	7:00	26:08	7:10	13:00	16:20	-	3:33	9:20	20:15	-	23:20
c	22:00	4:50	6:83	6:45	6:50	5:30	14:40	19:40	-	4:20	21:50	4:25	5:10	12:30	-	7:33	4:40	13:30	18:30	22:00
d	19:00	5:00	10:00	6:30	6:30	7:10	11:30	16:30	-	2:10	19:67	2:10	3:20	9:50	-	3:00	8:50	12:30	18:00	19:00
e	22:10	5:00	6:83	6:20	6:30	5:20	11:10	21:20	-	3:25	20:82	3:35	4:10	9:35	-	5:42	12:10	18:30	-	21:00
f	23:30	5:15	5:75	6:42	7:00	6:00	14:30	21:00	0:30	6:30	23:50	6:48	8:00	12:00	14:00	15:30	5:50	7:30	12:30	19:00
g	N.A	5:30	N.A	5:50	6:00	5:30	12:30	19:30	-	3:30	21:50	3:40	4:00	10:50	15:00	16:00	7:00	11:00	19:00	-
h	21:00	5:30	8:50	6:00	6:20	11:40	18:00	-	-	3:50	21:50	4:10	6:00	11:00	-	5:50	6:30	12:30	17:00	-
i	21:00	5:30	8:50	6:30	6:45	11:00	17:50	-	-	4:30	21:75	4:45	4:50	8:30	-	3:67	9:00	14:00	19:00	-
j	22:50	5:40	6:83	6:05	6:10	9:00	13:20	21:00	-	3:00	20:83	3:05	3:30	N.A	16:00	18:00	N.A	9:00	15:20	22:00
k	20:00	6:00	10:00	6:55	7:00	6:00	12:00	20:00	-	1:00	18:00	1:05	2:30	7:50	-	4:50	8:00	17:00	-	21:00
l	23:00	6:00	7:00	6:50	7:00	6:10	11:30	18:30	-	1:40	18:67	1:50	4:00	9:50	-	5:82	11:20	18:50	-	23:10
m	0:00	6:30	6:50	7:25	7:30	6:50	12:30	21:00	-	4:00	20:50	4:05	5:00	11:30	-	6:50	4:30	12:00	18:30	-
n	23:00	6:30	7:50	7:25	7:30	11:50	23:30	-	-	5:10	21:67	5:15	7:00	13:30	-	6:50	20:30	-	-	22:30
o	23:00	6:30	7:50	7:50	7:20	11:00	18:00	-	-	3:00	19:67	3:20	4:00	8:40	12:00	14:00	6:67	3:30	11:00	18:00
p	22:00	6:30	8:50	7:05	7:20	14:30	-	-	-	7:00	23:67	7:15	8:30	12:00	16:00	19:00	6:50	4:30	11:20	18:30
q	22:00	6:45	8:75	7:40	7:40	12:20	20:00	-	-	5:40	22:00	5:40	6:30	12:00	-	5:50	12:30	18:00	-	22:00
r	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	-	-	-	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A	-	22:00
平均	22:03	5:33	7:52	6:27	6:37	-	-	-	-	4:05	21:47	-	-	-	-	5:50	-	-	-	22:18

注1: N.Aは無回答  
注2: 通勤時間が不明のd,eは、出社時刻=退社時刻、帰宅時刻=退社時刻とする(以下、同様)  
注3: 拘束時間内の睡眠時間は、f,nが0.5時間、b,c,eが1.17時間



生活にみられた特徴は、①勤務日の起床時刻が早いことで、よって前日に早い時刻に就寝しない限り睡眠時間は短くなるだろう。②勤務間隔時間が短いことで、労働省告示<sup>9)</sup>によると隔日勤務者には「勤務終了後、継続20時間以上の休息期間を与えること」とされているが、彼らの睡眠条件が不利<sup>10)</sup>で、事実、③明け日の睡眠時間が短かったことを考慮すると、隔日勤務者にとっての望ましい休息期間または勤務間隔時間の再検討が必要だろう。睡眠調整の跡もみられたが、それを行っても睡眠負債が充分には解消されていないことは、「睡眠不足である」が3割強という結果に示されていた。またこの睡眠不足は、睡眠障害の症状との関連が認められた。④食事状況には様々な問題がみられた（欠食、食事間隔が長い、深夜時間帯での摂食、食後すぐの入眠、勤務日と明け日での食事時刻が不規則など）が、これら特徴は消化器系の異常との関連が推測される。食事状況についてその内容も含めより具体的に調べる必要がある。

最後に健康状態に関してだが、働き方は健康状態を反映しておりよって長時間の労働超過を行っている者に頑強な者が多いという可能性が示唆された。また心身を重度に害した者はある段階で離職している可能性があるため、追跡調査などの方法が必要だろう。

#### 参考文献及び注

- 1) 酒井一博、高橋祐吉「タクシー運転労働における勤務制の問題点—生活と健康に関する事例調査を中心として—」労働科学51巻4号, pp205-235, 1975年
- 2) 細川汀「現代『合理化』と労働医学」pp171-191, 労働経済社, 1978年
- 3) 自交労働者健康安全調査会「自交総連大阪地連 タクシー労働者の勤務と健康に関する調査報告書」, 1998年
- 4) 労働省「賃金構造基本統計調査（平成10年実施）」結果から算出すると、北海道の男性タクシー運転手

の年間労働時間数は2388時間で、前年度に比べ168時間の増。また年間収入（税込み）は317万6千円で、前年度に比べ35万1千円の減である。

- 5) 北海道運輸局の調査結果によると、北海道のタクシー実車率は平成9年度に40%を下回り、平成10年度には36.9%とさらに減少。
- 6) 平井都士夫「都市交通の展開—人間との調和を考える」pp161-178, 法律文化社, 1995年
- 7) 朝日新聞夕刊1999年2月8日付「タクシー、不況下の規制緩和に抗議」
- 8) 調査票では「タクシー労働の収入以外に、あなたの家計をなりたたせているもの」を尋ねたのだが18.4%の中にはタクシーの所定外勤務も含まれると推測される（同勤務をアルバイト勤務と呼称している者もいるため）。
- 9) 労働省「自動車運転者の労働時間等の改善のための基準（改正平成9年労働省告示第4号）」
- 10) 小木和孝「夜眠と昼眠のちがいがい」労働の科学34巻8号, pp4-7, 1979年

川村 雅則

(平成12年6月14日受付)