

(proceedings)

高齢者介護施設における薬剤耐性菌保菌の実態と保菌の関連因子

小椋 正道¹⁾・浅井さとみ²⁾・梅澤 和夫³⁾・大島 利夫⁴⁾
梶原 俊毅⁵⁾・矢原 耕史⁵⁾・菅井 基行⁵⁾*Detection of Antimicrobial-Resistant Organisms (AMROs) and Related Factors for
AMROs Colonization in Long-term Care Facilities*Masamichi OGURA¹⁾, Satomi ASAI²⁾, Kazuo UMEZAWA³⁾, Toshio OHSHIMA⁴⁾,
Toshiki KAJIHARA⁵⁾, Koji YAHARA⁵⁾ and Motoyuki SUGAI⁵⁾¹⁾Department of Nursing, School of Medicine, Tokai University, ²⁾Department of Laboratory Medicine, School of Medicine, Tokai University, ³⁾Department of Emergency and Critical Care Medicine, School of Medicine, Tokai University, ⁴⁾Department of Laboratory Medicine, Nitobeunika College, ⁵⁾Antimicrobial Resistance Research Center, National Institute of Infectious Diseases

(2023年3月31日受付・2023年7月22日受理)

要 旨

高齢者介護施設で適切な薬剤耐性菌対策を行うために、特別養護老人ホーム（施設A～C）を対象に糞便検体から基質特異性拡張型β-ラクタマーゼ（Extended-spectrum β-lactamase：ESBL）産生菌保菌の実態調査および保菌と利用者特性・施設特性との関連因子の解析を行った。その結果、利用者特性では抗菌薬投与群のESBL産生菌検出率が有意に高く（検出率の比12.71 [95%CI：1.33-121.53]）、ESBL産生菌保菌と抗菌薬投与歴の関連が示唆された。施設特性では、介護度が最も低い利用者が入所しているユニット型（個室型）施設（施設B）の検出率（36.7%）が最も高く、介護度の高い利用者が入所している従来型（多床室型）施設（施設C）の検出率（5.9%）が最も低かった。両施設の違いは、施設Bでは日常的に抗菌薬を処方されている利用者があるのに対し、施設Cでは抗菌薬が全く処方されていないことであった。高齢者介護施設は薬剤耐性菌拡散に対して大きな役割を果たしていると考えられてきたが、施設を担当する配置医師の抗菌薬処方状況によって薬剤耐性菌の保菌リスクは大きく異なると推察された。

Key words：高齢者介護施設，ESBL産生菌，介護度，抗菌薬

序 文

高齢者介護施設における感染予防/管理マニュアルは、厚生労働省から2019年3月に「高齢者介護施設における感染対策マニュアル（改訂版）」が発表¹⁾されているが、このマニュアルは多様化した介護施設を全てまとめた物となっているため、発表された内容を参考に施設独自のマニュアルを作成して使用することが推奨されている。しかし、こうした施設には、感染管理・対策に精通した人材が少ない²⁾ため、実施する感染対策を策定する

ことが非常に困難であると考えられる。

薬剤耐性菌制御の面では、高齢者介護施設における薬剤耐性菌保菌の実態はほとんど解明されておらず、施設独自のマニュアルへ改訂するためのエビデンスがほとんど無い³⁾。高齢者介護施設は、しばしば「介護施設」と一括りにされることが多いが、実際は特別養護老人ホーム、介護老人保健施設、介護医療院、サービス付き高齢者住宅など多岐にわたっており、その施設特性や入居している利用者特性と薬剤耐性菌保菌の関連は解明されていない。以上より、高齢者介護施設の利用者特性や施設特性と薬剤耐性菌保菌の関連因子を明らかにし、施設特性に合った感染対策が実施できるようなエビデンスの構築が急務と考えられた。本研究では、高齢者介護施設で

¹⁾東海大学医学部看護学科、²⁾東海大学医学部医学科基盤診療学系臨床検査学、³⁾東海大学医学部医学科総合診療学系救命救急学、⁴⁾新渡戸文化短期大学臨床検査科、⁵⁾国立感染症研究所薬剤耐性研究センター

適切な薬剤耐性菌対策の実施を行うための第一歩として、特別養護老人ホーム（施設 A～C）を対象に糞便検体から基質特異性拡張型βラクタマーゼ（Extended-spectrum β-lactamase：ESBL）産生菌保菌の実態調査と利用者特性・施設特性との関連因子の解析を行った。

方 法

1. 対象と調査期間

施設 A～C の利用者で研究調査に同意した者を調査対象とし、利用者もしくは親族（身元引受人を含む）に調査研究の説明書ならびに同意書の内容を説明し、サインもしくは捺印したことにより同意（代諾）を得たものとした。なお、便検体の採取は、施設の職員が匿名加工情報で行ったため、同意後の同意撤回は出来ないものとしたが、検体採取時に本人からの拒絶があった場合は調査対象から除外した。調査は 2020 年 6 月～2021 年 12 月に実施した。

2-1. 利用者特性と施設特性の調査

利用者特性の調査は施設職員がカルテの記載情報と日常的な介護状況（特別養護老人ホームでは利用者の入居期間が長いこと、カルテに記載された入居時の介護等の状況が、検体採取時の状況を反映していないことがある）を基に収集した。収集した利用者特性は、年齢、性別、入所期間、介護度、検体採取時から 1 ヶ月以内の抗菌薬投与歴、医療処置/器具の有無（喀痰吸引処置、褥瘡処置、経鼻胃管、胃ろう、中心静脈カテーテル、尿道カテーテル）、基礎疾患の有無（大腿骨骨折、心疾患、脳血管障害、高血圧、糖尿病 他）、認知症の有無とした。

施設特性の調査は、アンケート用紙を各施設に配布し、施設長もしくは介護/看護責任者に記入を依頼した。アンケート項目は、施設の形態（従来型 or ユニット型）、施設の入居者数、喀痰吸引処置が必要な利用者数、経管栄養を行っている利用者数、口腔ケアに介助を要する利用者数、移乗に介助を要する利用者数、オムツ上排泄の利用者数、配薬カート使用の有無、オムツ交換車使用の有無、配置医師の抗菌薬処方状況とした。

2-2. 便検体の採取方法と菌種同定、ESBL 産生菌の判定

研究協力で同意が得られた利用者（研究協力者）の排便時に施設職員が便を採便コンテナに保存、保冷状態にて解析施設まで搬送した後、クロモアガー ESBL 培地（KANTO KAGAKU）、クロモアガー C3GR 培地（KANTO KAGAKU）にそれぞれ接種し、37℃にて一昼夜培養した。生育したコロニーが小さかった場合は 36 時間程度まで培養時間を延長し、生育したコロニーを釣菌してマイクロバンク（IWAKI）で保存した。保存した菌株はボアメディア[®]羊血液寒天培地（Eiken Chemical）で培養し、同じコロニーであることを目視で確認

した後にグラム染色を行い、これらの結果と MALDI バイオタイパー（BECKMAN COULTER）およびマイクロスキャン WalkAway 96 Plus（BECKMAN COULTER）の同定結果を基に菌種を決定した。ESBL 産生菌の判定は、薬剤感受性試験の結果ならびにダブルディスクシナジーテストによる確認試験においてクラブラン酸テストが陽性判定もしくは PCR 法にて TEM 型、SHV 型、CTX-M 型の遺伝子が検出されたものを ESBL 産生菌と判定した。

2-3. 保菌の関連因子推定

情報収集した利用者特性ならびに施設特性、ESBL の保菌情報を用いて保菌の関連因子を推定した。統計処理は IBM SPSS Version26 および Microsoft Excel 2019 を用いて実施し、 χ^2 乗検定ならびに検出率の比を算出した。検出率の比は、年齢、入居期間、要介護度については最も年齢が若い群、入居期間の短い群、要介護度の低い群を基準値とし、その他の項目については最も割合の低い値に対し、比の値と 95% 信頼区間を算出し、P 値 < 0.05 を統計学的有意差ありと判定した。3 群間の χ^2 乗検定において有意差を認めた項目は、残差分析により調整残差を算出、1.96 を超えた値を有意差ありと判定した。

本研究は東海大学医学部付属病院の臨床研究審査委員会の承認（19R-187）を得てから実施している。

結 果

施設 A～C の対象者特性と検出された ESBL 産生菌を表 1 に示した。施設 A では 10 名の利用者から検体採取を行い、2 名（20.0%）から *Escherichia coli*（ESBL）が検出された。対象者の平均年齢は 93.8 ± 4.2 歳で要介護度の中央値が 4、医療処置や医療器具のある者はいなかった。認知症は 10 名中 6 名（60.0%）に認められ、平均入居期間は 2.2 ± 1.4 年であった。施設 B では 49 名の利用者から検体採取を実施、18 名（36.7%）から 20 株の ESBL 産生菌が検出された。その内訳としては、*E.coli* が 16 株、*Klebsiella pneumoniae* が 2 株、*Klebsiella oxytoca* が 1 株、*Klebsiella variicola* が 1 株であった。対象者の平均年齢は 90.3 ± 5.5 歳で要介護度の中央値は 4、医療処置のある者はいなかったが、尿道カテーテル留置者が 6 名（12.2%）確認された。過去 1 ヶ月以内に抗菌薬投与歴のあった者は 5 名（10.2%）で認知症は 43 名（87.8%）に認められ、平均入居期間は 3.6 ± 2.8 年であった。施設 C では 17 名の利用者から検体採取を行い、1 名（5.9%）から *E.coli*（ESBL）が検出された。対象者の平均年齢は 83.5 ± 9.7 歳で要介護度の中央値は 5、医療処置や医療器具のある者は尿道カテーテルが 1 名であった。認知症は 17 名中 12 名（70.6%）に認められ、平均入居期間は 4.0 ± 2.8 年であった。

表1 施設A～Cの対象者特性と検出されたESBL産生菌

	total	施設A	施設B	施設C
調査人数, n	76	10	49	17
平均年齢 (SD)	88.7 (7.3)	93.8 (4.2)	90.3 (5.5)	83.5 (9.7)
男性, n (%)	16 (21.1)	0 (0)	13 (26.5)	3 (17.6)
要介護度, 中央値 (パーセンタイル)	4 (5, 3)	4 (5, 4)	4 (4, 3)	5 (5, 5)
基礎疾患, n (%)				
認知症	61 (80.3)	6 (60.0)	43 (87.8)	12 (70.6)
糖尿病	9 (11.8)	0 (0)	7 (14.3)	2 (11.8)
高血圧	37 (48.7)	5 (50.0)	23 (46.9)	9 (52.9)
心疾患	26 (34.2)	6 (60.0)	17 (34.7)	3 (17.6)
脳血管疾患	31 (40.8)	2 (20.0)	17 (34.7)	12 (70.6)
経管栄養, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
尿道カテーテル, n (%)	7 (9.2)	0 (0)	6 (12.2)	1 (5.9)
抗菌薬投与, n (%)	5 (6.6)	0 (0)	5 (10.2)	0 (0)
入所期間, 平均年数 (SD)	3.5 (2.7)	2.2 (1.4)	3.6 (2.8)	4.0 (2.8)
ESBL産生菌検出者数, n (%)	21 (27.6)	2 (20.0)	18 (36.7)	1 (5.9)
検出されたESBL産生菌, n (%)				
全分離菌数	23 (100)	2 (100)	20 (100)	1 (100)
<i>Escherichia coli</i>	19 (82.6)	2 (100)	16 (80.0)	1 (100)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2 (8.7)	0 (0)	2 (10.0)	0 (0)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1 (4.3)	0 (0)	1 (5.0)	0 (0)
<i>Klebsiella variicola</i>	1 (4.3)	0 (0)	1 (5.0)	0 (0)

注1) パーセンタイル値は (75, 25パーセンタイル値) で示した

全調査対象者のESBL産生菌の保菌率の層別比較を表2に示した。ESBL産生菌保菌のリスク因子として年齢, 入居期間, 要介護度, 認知症の有無, 医療器具の有無を比較し, いずれも有意差は認められなかったが, 抗菌薬投与の有無では, 抗菌薬投与群が非投与群よりも有意にESBL産生菌が検出されていた (検出率の比12.71 [95%CI: 1.33-121.53])。

施設A～CのESBL検出率と施設特性の比較を表3に示した。施設Aと施設Bはユニット型施設 (個室型の特別養護老人ホーム) で, 施設Aの利用者定員は29名, 施設Bは200名であり, 施設Cは従来型施設 (多床室型特別養護老人ホーム) で, 利用者定員が50名であった。ESBL産生菌の検出率は施設Aが20.0% (10名中2名検出), 施設Bが36.7% (49名中18名検出), 施設Cは5.9% (17名中1名検出) であり, 施設Bの検出率は施設Cの検出率よりも有意に高かった ($P=0.04$: 調整残差2.39, -2.28)。日常生活介助が必要な利用者の割合に関しては, 喀痰吸引介助と経管栄養介助を要する利用者は施設Aには不在であり, 施設Bには経管栄養介助を要する利用者が1名 (0.5%), 施設Cでは喀痰吸引介助が2名 (4.0%), 経管栄養介助が3名 (6.0%) であった。口腔ケア介助を要する利用者の割合は, 各施設で大きな差は認められなかったが, 移乗介助とオムツ交換では, 施設A, B, C全ての施設で有意差が認められた ($P<0.01$: 移乗介助の調整残差2.74, -4.97 , 3.66, オムツ交換の調整残差5.41, -10.02 , 7.47)。配薬カー

トは施設Cのみが使用しており, オムツ交換車はどの施設も使用していなかった。施設における配置医師の抗菌薬の処方状況は, 施設Aと施設Cでは調査期間中に抗菌薬を処方された利用者は居なかったが, 施設Bでは常に一定数処方されている利用者が確認された。

考 察

3施設の特別養護老人ホームの利用者を対象に糞便検体からESBL産生菌の検出調査を行った。その結果, ESBL産生菌の検出率は, 施設Aが20.0%, 施設Bは36.7%, 施設Cは5.9%であり, 施設Bの検出率は施設Cよりも有意に高かった ($P=0.04$: 調整残差2.39, -2.28)。高齢者介護施設からのESBL産生菌の検出率を述べた報告は少ないが, Flokasら⁴⁾のSystematic Reviewによると糞便からのESBL産生菌の検出は, 検出率の高い報告で60.36%, 低い報告で2.67%であったと述べており, 我々の調査と同様に検出率の高い施設と低い施設が認められた。ESBL産生菌の検出率に影響を与える因子として, 利用者の特性 (入所期間, 介護度, 医療処置/器具の有無, 基礎疾患の有無, 抗菌薬投与の有無など) や施設の特性 (施設の形態, 施設の入居者数, 各種医療処置が必要な利用者数, 各種介助が必要な利用者数, 抗菌薬の処方状況など) があると推測される。まず, 利用者の特性に着目し, 全調査対象者を年齢別, 入所期間別, 要介護度別, 認知症の有無別, 医療器具の有無別, 抗菌薬投与の有無別で比較した。その結果, 過去

表 2 全調査対象者の ESBL 産生菌の保菌率の層別比較

	n	保菌者数	(%)	検出率の比	95% 信頼区間
【年齢】					
75 歳以下	3	1	33.3	—	
76 歳～85 歳	19	4	21.1	0.53	0.04–7.49
86 歳～95 歳	42	11	26.2	0.71	0.06–8.62
96 歳以上	12	5	41.7	1.43	0.10–20.44
【入所期間】					
0～2 年未満	24	5	20.8	—	
2～4 年未満	24	6	25.0	1.27	0.33–4.89
4～6 年未満	13	5	38.5	2.38	0.54–10.53
6 年以上	15	5	33.3	1.90	0.44–8.16
【要介護度】					
3 以下	25	7	28.0	—	
4	26	8	30.8	1.14	0.34–3.82
5	25	6	24.0	0.81	0.23–2.88
【認知症の有無】					
あり	61	18	29.5	1.67	0.42–6.65
なし	15	3	20.0	—	
【医療器具の有無】					
あり	6	1	14.3	—	
なし	70	20	28.6	2.00	0.22–18.21
【抗菌薬投与の有無】					
あり	5	4	80.0	12.71	1.33–121.53
なし	71	17	23.9	—	

※ 検出率の比は、年齢、入居期間、要介護度は最上位に位置している値を基準として算出、認知症、医療器具、抗菌薬投与については割合の低い値に対して算出した。

表 3 施設 A～C の ESBL 検出率と施設特性の比較

	施設 A (ユニット型 29 人)	施設 B (ユニット型 200 人)	施設 C (従来型 50 人)	P-value
調査人数, n (%)	10 (34.5)	49 (24.5)	17 (34.0)	0.26
ESBL 検出者数, n (%)	2 (20.0)	18 (36.7)	1 (5.9)	0.04*
調整残差	-0.58	2.39*	-2.28*	
要喀痰吸引介助数, n (%)	0 (0)	0 (0)	2 (4.0)	—
要経管栄養介助数, n (%)	0 (0)	1 (0.5)	3 (6.0)	—
要口腔ケア介助数, n (%)	20 (69.0)	129 (64.5)	40 (80.0)	0.11
要移乗介助数, n (%)	28 (96.6)	136 (68.0)	48 (96.0)	<0.01**
調整残差	2.74**	-4.97**	3.66**	
要オムツ交換介助数, n (%)	26 (89.7)	48 (24.0)	45 (90.0)	<0.01**
調整残差	5.41**	-10.02**	7.47**	
配薬カートの使用	なし	なし	あり	—
オムツ交換車の使用	なし	なし	なし	—
施設の抗菌薬処方状況	処方なし	一定数処方	処方なし	—

注 1) P-value は χ^2 乗検定により算出

注 2) χ^2 乗検定で有意差を認めた項目は残差分析にて調整残差を算出

注 3) *P<0.05, **P<0.01

1 ヶ月以内に抗菌薬を投与された群は非投与群よりも有意に ESBL 産生菌が検出されていたことが明らかとなり、高齢者介護施設における ESBL 産生菌保菌と抗菌薬投与の関連が示唆された。Moschou ら⁵⁾ の 137 人を対

象とした高齢者介護施設の調査や先述した Systematic Review⁴⁾ によると、独立したリスク因子を抽出できた調査はほとんどなく、唯一関連がみられる因子は抗菌薬投与のみであったと述べており、本調査と同様の結果で

あった。今回は施設 A と施設 C の調査対象者に抗菌薬を投与している利用者がおらず、セレクションバイアスによって検出率に差が出た可能性があると考えたが、両施設に抗菌薬を投与している利用者の有無を確認した結果、両施設ともに調査対象者以外でも不在との回答であった。施設 A と施設 C では抗菌薬治療が必要となるような利用者の場合は、入院加療をすることが通例であり、配置医師から抗菌薬投与を指示されることは数年に 1 例とのことだった。一方、施設 B では抗菌薬を処方されている利用者が常に一定数存在する（詳細な数は不明）とのことで、施設ごとの抗菌薬処方状況によって ESBL 産生菌の検出率は大きく異なる可能性があると考えた。

施設特性を見ると、施設 B は要移乗介助の利用者やオムツ交換を要する利用者の割合が少なく、3 施設の中で最も介護度の低い利用者が入所している施設であることがわかった。施設形態では、施設 A と B はユニット型であるのに対し施設 C は従来型、介護面では喀痰吸引介助や経管栄養介助の利用者は施設 C が最も多く、配薬カートを用いていたのも施設 C のみであった。一般的な薬剤耐性菌保菌のハイリスク因子から推察すると、施設 C は最も ESBL 産生菌が検出される施設であると推測できるが、結果は施設 B の ESBL 産生菌検出率が最も高かった。このことは、介護度の高い入所者で占められている多床室型の施設でも、抗菌薬が投与されていない集団の場合は、ESBL 産生菌の検出リスクは高くないと推察された。高齢者介護施設からの薬剤耐性菌の検出率は報告⁴⁻⁸⁾によって大きな違いがあり、その要因は利用者の背景が多様であることや施設の感染対策の方法に違いがあるためとされていたが、調査施設の抗菌薬処方状況も関与する可能性が示唆された。

本研究の限界として、3 施設のみで実施した調査であり、研究結果を一般化するにはさらなる調査が必要と考えられること、医療処置や経管栄養介助を要する調査対象者が居なかったため、医療処置や介助によるリスク分類は出来なかったことがあげられる。特に経管栄養介助は複数の文献^{6,7)}で ESBL 産生菌保菌に関連していると述べられており、さらなる調査が必要である。また、今回の調査は特別養護老人ホームで実施したが、介護老人保健施設や介護医療院においての調査を行うことも今後の課題である。

本研究は 2019 年・2021 年厚生労働科学研究費補助金

(新興・再興感染症及び予防接種政策推進研究事業)「細菌の薬剤耐性機構解析に基づいた多職種連携による効率的・効果的な院内耐性菌制御の確立のための研究 (19 HA1004)」研究班 (研究代表者: 広島大学 大毛宏喜) の資金を用いて実施した。

謝 辞: 本研究を行うにあたり、多大なるご指導・ご助言賜りました松田町国民健康保険診療所 藤本修平先生ならびに東京医科大学微生物学分野 大楠清文先生に感謝申し上げます。

利益相反自己申告: 申告すべきものなし。

文 献

- 1) 厚生労働省: 高齢者介護施設における感染対策マニュアル改訂版: <https://www.mhlw.go.jp/content/000500646.pdf>: 2023 年 3 月 30 日現在。
- 2) 小椋正道, 櫻井大輔, 岡部春香, 荻野夏子, 吉川隆博, 沓澤智子, 他: 医療関連施設における新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 対策の実態 首都圏におけるアンケート調査結果. 日環境感染会誌 2022; 37(6): 256-64.
- 3) 小椋正道, 阿部敏子, 大島利夫, 大楠清文, 松本秀明, 藤本修平: 高齢者介護施設における多剤耐性菌保菌の実態と保菌リスク因子の検討. 室内環境 2019; 22(2): 177-84.
- 4) Flokas ME, Alevizakos M, Shehadeh F, Andreatos N, Mylonakis E: Extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae colonisation in long-term care facilities. A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Antimicrob Agents 2017; 50(5): 649-56.
- 5) Moschou A, Ioannou P, Moraitaki E, Stafylaki D, Maraki S, Samonis G, et al.: Rectal Colonization by Drug Resistant Bacteria in Nursing Home Residents in Crete, Greece. Trop Med Infect Dis 2021; 6(3): 123.
- 6) 小野寺直人, 鈴木啓二郎, 高橋雅輝, 櫻井 滋, 諏訪部章: 岩手県盛岡二次医療圏内の病院とその関連介護保険施設における基質特異性拡張型 β -ラクタマーゼ (ESBL) 産生菌の実態調査と要因分析. 感染症誌 2016; 90: 105-12.
- 7) Kajihara T, Yahara K, Yoshikawa M, Haruta A, Kawada-Matsuo M, Le MN, et al.: Oral and Rectal Colonization by Antimicrobial Resistant Gram-Negative Bacteria and Their Association with Death among Residents of Long-Term Care Facilities: A Prospective, Multicenter, Observational, Cohort Study. Gerontology 2023; 69(3): 261-72.
- 8) Le MN, Kayama S, Yoshikawa M, Hara T, Kashiyama S, Hisatsune J, et al.: Oral colonisation by antimicrobial-resistant Gram-negative bacteria among long-term care facility residents: prevalence, risk factors, and molecular epidemiology. Antimicrob Resist Infect Control 2020; 9(1): 45.

〔連絡先: 〒259-1193 神奈川県伊勢原市下糟屋 143
東海大学医学部看護学科 小椋正道
E-mail: mogura@tokai-u.jp〕

Detection of Antimicrobial-Resistant Organisms (AMROs) and Related Factors for AMROs Colonization in Long-term Care Facilities

Masamichi OGURA¹⁾, Satomi ASAI²⁾, Kazuo UMEZAWA³⁾, Toshio OHSHIMA⁴⁾,
Toshiki KAJIHARA⁵⁾, Koji YAHARA⁵⁾ and Motoyuki SUGAI⁵⁾

¹⁾Department of Nursing, School of Medicine, Tokai University, ²⁾Department of Laboratory Medicine, School of Medicine, Tokai University, ³⁾Department of Emergency and Critical Care Medicine, School of Medicine, Tokai University, ⁴⁾Department of Laboratory Medicine, Nitobe-bunka College, ⁵⁾Antimicrobial Resistance Research Center, National Institute of Infectious Diseases

Abstract

This study aimed to develop appropriate measures against drug-resistant bacteria for elderly people living in long-term care facilities. The stool samples of facilities A-C were analyzed via a survey on extended-spectrum beta-lactamase (ESBL)-producing bacteria carriage. Factors related to carriage, user characteristics, and facility characteristics were also analyzed. The results showed that the detection rate of ESBL-producing bacteria was significantly higher in the antibacterial drug administration group (detection rate ratio of 12.71 [95%CI: 1.33-121.53]), indicating a relationship between ESBL-producing bacteria carriage and antibiotics usage history. Moreover, the detection rate was highest (36.7%) in elderly living in unit-type (private room) facility (facility B) with the lowest degree of care. The detection rate was lowest (5.9%) in the conventional (multi-bed room type) facility (facility C) with a high level of nursing care. The key difference between the two facilities was that some users were prescribed antibiotics daily in facility B while no antibiotics were prescribed at all in facility C. It was once thought that nursing homes for the elderly play a major role in spreading drug-resistant bacteria. However, the results of this study suggest that the risk of drug-resistant bacteria carriage varies greatly depending on the frequency of antibiotics prescription.

Key words: long-term care facilities, extended-spectrum β -lactamase (ESBL)-producing bacteria, degree of care, antibiotics