

mittels PCR, konventioneller kultureller Methode und  
Fourier-Transformations-Infrarotspektroskopie. (German)  
Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr., 119: p209-215 (2006)

W-31

Scherer K, Bartelt E, Sommerfeld C, Hildebrandt G.  
Comparison of different sampling techniques and enumeration methods for the isolation  
and quantification of *Campylobacter* spp. in raw retail chicken legs.  
Int. J. Food Microbiol., 108: 115-119 (2006)

W-32

Scherer K, Bartelt E, Sommerfeld C, Hildebrandt G.  
Quantification of *Campylobacter* on the surface and in the muscle of chicken legs at  
retail.  
J. Food Prot., 69: p757-761 (2006)

W-33

Hartung M.  
Ergebnisse der Zoonosenerhebung 2004 bei Lebensmitteln. (German)  
Fleischwirtschaft, 86: p155-161 (2006)

W-34

Luber P, Scherer K, Bartelt E.  
Kontamination von Hähnchenkeulen mit *Campylobacter* spp. Untersuchungen zur  
Lokalisation. (German)  
Fleischwirtschaft, 85: p93-96 (2005)

W-35

Alter T, Gürtler M, Gaull F, Johne A, Fehlhaber K.  
Comparative analysis of the prevalence of *Campylobacter* spp. in retail turkey and  
chicken meat.  
Arch. Lebensmittelhyg., 55: p60-63 (2004)

W-36

Kullmann Y, Häger O.  
Untersuchungen zum Nachweis von *Campylobacter jejuni* und *Campylobacter coli* in

Lebensmitteln. (German)

Arch. Lebensmittelhyg., 53: p76-78 (2002)

W-37

Nielsen EM, Fussing V, Engberg J, Nielsen NL, Neimann J.

Most *Campylobacter* subtypes from sporadic infections can be found in retail poultry products and food animals.

Epidemiol. Infect., 134: p758-767 (2005)

W-38

Josefsen MH, Jacobsen NR, Hoorfar J.

Enrichment followed by quantitative PCR both for rapid detection and as a tool for quantitative risk assessment of food-borne thermotolerant campylobacters.

Appl. Environ. Microbiol., 70: p3588-3592 (2004)

W-39

Josefsen MH, Lübeck PS, Hansen F, Hoorfar J.

Towards an international standard for PCR-based detection of foodborne thermotolerant campylobacters: interaction of enrichment media and pre-PCR treatment on carcass rinse samples.

J. Microbiol. Methods, 58: p39-48 (2004)

W-40

Josefsen MH, Lübeck PS, Aalbæk B, Hoorfar J.

Preston and Park-Sanders protocols adapted for semi-quantitative isolation of thermotolerant *Campylobacter* from chicken rinse.

Int. J. Food Microbiol., 80: p177-183 (2003)

W-41

Paulsen P, Kanzler P, Hilbert F, Mayrhofer S, Baumgartner S, Smulders FJ.

Comparison of three methods for detecting *Campylobacter* spp. in chilled or frozen meat.

Int. J. Food Microbiol., 103: p229-233 (2005)

W-42

Mayrhofer S, Paulsen P, Smulders FJ, Hilbert F.

Antimicrobial resistance profile of five major food-borne pathogens isolated from beef, pork and poultry.

Int. J. Food Microbiol., 97: p23-29 (2004)

W-43

Praakle-Amin K, Roasto M, Korkeala H, Hänninen ML.

PFGE genotyping and antimicrobial susceptibility of *Campylobacter* in retail poultry meat in Estonia.

Int. J. Food Microbiol., 114: p105-112 (2007)

W-44

Roasto M, Praakle K, Korkeala H, Elias P, Hänninen ML.

Prevalence of *Campylobacter* in raw chicken meat of Estonian origin.

Arch. Lebensmittelhyg., 56: p. 61-62 (2005)

W-45

Whyte P, McGill K, Cowley D, Madden RH, Moran L, Scates P, Carroll C, O' Leary A, Fanning S, Collins JD, McNamara E, Moore JE, Cormican M.

Occurrence of *Campylobacter* in retail foods in Ireland.

Int. J. Food Microbiol., 95: p111-118 (2004)

W-46

Scates P, Moran L, Madden RH.

Effect of incubation temperature on isolation of *Campylobacter jejuni* genotypes from foodstuffs enriched in Preston broth.

Appl. Environ. Microbiol., 69: p4658-4661 (2003)

W-47

Parisi A, Lanzilotta SG, Addante N, Normanno G, Modugno GD, Dambrosio A, Montagna CO.

Prevalence, molecular characterization and antimicrobial resistance of thermophilic *Campylobacter* isolates from cattle, hens, broilers and broiler meat in south-eastern Italy.

Vet. Res. Commun., 31: p113-123 (2007)

W-48

Pezzotti G, Serafin A, Luzzi I, Mioni R, Milan M, Perin R.

Occurrence and resistance to antibiotics of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in animals and meat in northeastern Italy

Int. J. Food Microbiol., 82: p281-287 (2003)

W-49

Mateo E, Cárcamo J, Urquijo M, Perales I, Fernández-Astorga A.

Evaluation of a PCR assay for the detection and identification of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in retail poultry products.

Res. Microbiol., 156: p568-574 (2005)

W-50

Domínguez C, Gómez I, Zumalacárregui J.

Prevalence of *Salmonella* and *Campylobacter* in retail chicken meat in Spain.

Int. J. Food Microbiol., 72: p165-168 (2002)

W-51

Sheveleva SA, Shuryshva ZhN, Piskareva II.

Contamination of *Campylobacter* spp. from foodstuff. (Russian)

Vopr. Pitan., 75: p38-43 (2006)

W-52

Ghafir Y, China B, Dierick K, De Zutter L, Daube G.

A seven-year survey of *Campylobacter* contamination in meat at different production stages in Belgium.

Int. J. Food Microbiol., 116: p111-120 (2007)

W-53

Stoyanchev T, Vashin I, Ring C, Atanassova V.

Prevalence of *Campylobacter* spp. in poultry and poultry products for sale on the Bulgarian retail market.

Antonie Van Leeuwenhoek, 92: 285-288 (2007)

W-54

Hochel I, Viochna D, Škvor J, Musil M.

Development of an indirect competitive ELISA for detection of *Campylobacter jejuni*

subsp. *jejuni* 0:23 in foods.

Folia Microbiol. (Praha), 49: p579-86 (2004)

W-55

Perelle S, Josefsen M, Hoorfar J, Dilasser F, Grout J, Fach P.

A LightCycler real-time PCR hybridization probe assay for detecting food-borne thermophilic *Campylobacter*.

Mol. Cell. Probes, 18: p321-327 (2004)

W-56

Rönner AC, Lindmark H.

Quantitative detection of *Campylobacter jejuni* on fresh chicken carcasses by real-time PCR.

J. Food Prot., 70: p1373-1378 (2007)

W-57

Ledergerber U, Regula G, Stephan R, Danuser J, Bissig B, Stärk KD.

Risk factors for antibiotic resistance in *Campylobacter* spp. isolated from raw poultry meat in Switzerland.

BMC Public Health, 93: 39 (2003)

W-58

Cardinale E, Dromigny JA, Tall F, Ndiaye M, Konte M, Perrier-Gros-Claude JD.

Fluoroquinolone susceptibility of *Campylobacter* strains, Senegal.

Emerg. Infect. Dis., 9: p1479-1481 (2003)

W-59

Cardinale E, Perrier-Gros-Claude JD, Tall F, Cissé M, Guèye EF, Salvat G.

Prevalence of *Salmonella* and *Campylobacter* in retail chicken carcasses in Senegal.

Rev. Elev. Med. Vet. Pays. Trop., 56: p13-16 (2003)

W-60

van Nierop W, Dusé AG, Marais E, Aithma N, Thothobolo N, Kassel M, Stewart R, Potgieter A, Fernandes B, Galpin JS, Bloomfield SF.

Contamination of chicken carcasses in Gauteng, South Africa, by *Salmonella*, *Listeria monocytogenes* and *Campylobacter*.



Int. J. Food Microbiol., 99: p1-6 (2005)

W-61

Taremi M, Mehdi Soltan Dallal M, Gachkar L, MoezArdalan S, Zolfagharian K, Reza Zali M.

Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter* isolated from retail raw chicken and beef meat, Tehran, Iran.

Int. J. Food Microbiol., 108: p.401-403 (2006)

W-62

Savaşçı M, Özdemir H.

Prevalence of thermophilic *Campylobacter* spp. in retail chicken meat in Ankara.

J. Food Saf., 26: p244-250 (2006)

W-63

Hussain I, Shahid Mahmood M, Akhtar M, Khan A.

Prevalence of *Campylobacter* species in meat, milk and other food commodities in Pakistan.

Food Microbiol., 24: p.219-222 (2007)

W-64

Vindigni SM, Srijan A, Wongstitwilairoong B, Marcus R, Meek J, Riley PL, Mason C.

Prevalence of foodborne microorganisms in retail foods in Thailand.

Foodborne Pathog. Dis., 4: p208-215 (2007)

W-65

Padungtod P, Kaneene JB.

*Campylobacter* in food animals and humans in northern Thailand.

J. Food Prot., 68: p2519-2526 (2005)

W-66

Tangvatcharin P, Chanthachum S, Kopaiboon P, Inttasungkha N, Griffiths MW.

Comparison of methods for the isolation of thermotolerant *Campylobacter* from poultry.

J. Food Prot., 68: p616-620 (2005)

W-67

Meeyam T, Padungtod P, Kaneene JB.

Molecular characterization of *Campylobacter* isolated from chickens and humans in northern Thailand.

Southeast Asian J. Trop. Med. Public Health, 35: p670-675 (2004)

W-68

Ha TA, Pham TY.

Study of *Salmonella*, *Campylobacter*, and *Escherichia coli* contamination in raw food available in factories, schools, and hospital canteens in Hanoi, Vietnam.

Ann. N.Y. Acad. Sci., 1081: p262-265 (2006)

W-69

Luu QH, Tran TH, Phung DC, Nguyen TB.

Study on the prevalence of *Campylobacter* spp. from chicken meat in Hanoi, Vietnam.

Ann. N.Y. Acad. Sci., 1081: p273-275 (2006)

W-70

Hong J, Kim JM, Jung WK, Kim SH, Bae W, Koo HC, Gil J, Kim M, Ser J, Park YH.

Prevalence and antibiotic resistance of *Campylobacter* spp. isolated from chicken meat, pork, and beef in Korea, from 2001 to 2006.

J. Food Prot., 70: p.860-866 (2007)

W-71

Han K, Jang SS, Choo E, Heu S, Ryu S.

Prevalence, genetic diversity, and antibiotic resistance patterns of *Campylobacter jejuni* from retail raw chickens in Korea.

Int. J. Food Microbiol., 114: p.50-59 (2007)

W-72

Kang YS, Cho YS, Yoon SK, Yu MA, Kim CM, Lee JO, Pyun YR.

Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* isolated from raw chicken meat and human stools in Korea.

J. Food Prot., 69: p2915-2923 (2006)

W-73

Yang C, Jiang Y, Huang K, Zhu C, Yin Y.

Application of real-time PCR for quantitative detection of *Campylobacter jejuni* in poultry, milk and environmental water.

FEMS Immunol. Med. Microbiol., 38: p265-271 (2003)

W-74

Wong TL, Hollis L, Cornelius A, Nicol C, Cook R, Hudson JA.

Prevalence, numbers, and subtypes of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in uncooked retail meat samples.

J. Food Prot., 70: p566-573 (2007)

W-75

Whyte R, Hudson JA, Graham C.

*Campylobacter* in chicken livers and their destruction by pan frying.

Lett. Appl. Microbiol., 43: p591-5 (2006)

W-76

Abu-Halaweh M, Bates J, Patel BKC.

Rapid detection and differentiation of pathogenic *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* by real-time PCR.

Res. Microbiol., 156: p107-114 (2005)



平成19年度厚生労働科学研究費補助金  
食品の安心・安全確保推進研究事業

分担研究報告書

2. 米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による食中毒、  
および感染症発生との関係

分担研究者 鈴木 穂高

平成 19 年度 厚生労働科学研究費補助金 食品の安心安全確保推進研究事業

「輸入食品における食中毒菌サーベイランス及び

モニタリングシステム構築に関する研究」

分担研究報告書

分担研究：米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌による

食中毒、および感染症発生との関係

分担研究者 鈴木穂高 国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部 主任研究官

## 研究要旨

平成 15 年(2003 年)12 月、米国において BSE 感染牛が報告され、わが国においても速やかに米国産牛肉の輸入停止措置が取られた。今年度の本分担研究においては、BSE の発生を契機とする米国産牛肉の輸入量の減少と、腸管出血性大腸菌食中毒ならびに感染症の発生の推移について関連が認められるかどうか検討し、わが国における腸管出血性大腸菌に関わる健康被害に対する米国産牛肉の影響について考察することを目的とした。平成 16 年以降、米国産牛肉の輸入量は激減していたが、腸管出血性大腸菌(VT 産生)食中毒事件数、あるいは腸管出血性大腸菌感染症の報告数等に米国産牛肉の輸入量減少との関連は認められなかった。腸管出血性大腸菌(VT 産生)食中毒患者数は平成 16 年、17 年に減少が見られ、米国産牛肉の輸入量減少との関連が疑われた。しかし、個々の食中毒事例を検討した結果、患者数の減少は平成 16 年、17 年に患者数 50 人以上の大規模な事例が起きていないことが原因であり、米国産牛肉の輸入量減少とは偶然の一致であろうと考えられた。

### A. 研究目的

平成 15 年(2003 年)12 月、米国において BSE 感染牛が報告され、わが国においても速やかに米国産牛肉の輸入停止措置が取られた。平成 17 年(2005 年)12 月、食品安全委員会の答申を経て、輸入停止措置は解除されたが、その輸入量は、平成 18 年には輸入停止措置前の数パーセントという低い水準に留まっている。

腸管出血性大腸菌は、主に牛の腸管内に保菌されていることから、その感染症には、食肉、中でも牛肉の関与が多いこ

とが報告されている。

本分担研究は、BSE の発生を契機とする米国産牛肉の輸入量の減少と、同時期の腸管出血性大腸菌食中毒ならびに感染症の発生の推移について関連が認められるかどうか検討し、わが国における腸管出血性大腸菌に関わる健康被害に対する米国産牛肉の影響について考察することを目的とした。

### B. 研究方法

平成 15 年(2003 年)12 月に、米国にお



いてBSE感染牛が発見され、わが国で米国産牛肉の輸入停止措置が取られていることから、調査期間としては、平成12年(2000年)から平成18年(2006年)の7年間とした。

牛肉輸入量は財務省の貿易統計から、国産牛肉生産量は農林水産省の食肉流通統計から引用した。ただし、貿易統計が部分肉ベースであるのに対し、畜産物流通統計は枝肉ベースであるため、国産牛肉生産量の実際の数値としては、農林水産省の食肉鶏卵速報の中の部分肉換算された数値を用いた。

腸管出血性大腸菌(VT産生)による食中毒の件数、および患者数については、平成13年以前分は食中毒事件票の原簿から、平成14年以降分は厚生労働省の食中毒発生事例から引用した。腸管出血性大腸菌感染症の報告数については、感染症発生動向調査の集計値を用いた。ただし、平成18年分に関しては集計値がなかったため、感染症発生動向調査感染症週報の52週目の累積値を用いた。

### C. 研究結果

わが国の牛肉の流通量について図1に示した。米国産牛肉の輸入量は平成16年以降著しく減少していた。(米国産牛肉の輸入停止措置は平成15年12月に取られたため、輸入量の減少は平成16年から反映されている。)米国産牛肉の輸入量減少に伴い、豪州産、ニュージーランド産牛肉の輸入量は若干増加しているが、牛肉の輸入量は全体としても減少傾向であった。国産牛肉の生産量はほとんど変動し

ていないため、牛肉全体の流通量も輸入量の低下の影響でやはり減少傾向であった。

感染症発生動向調査による腸管出血性大腸菌感染症の報告数について図2に示す。平成12年以降、腸管出血性大腸菌感染症の報告数は3000人から4500人の間で推移していた。

図3に食中毒発生事例による腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の件数を示す。平成12年以降、12件から24件の間で推移していた。

図4に食中毒発生事例による腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の患者数を示す。年ごとの患者数は70人から378人と年によるばらつきが大きかった。

関連性を見るため、図5～8には米国産牛肉輸入量と腸管出血性大腸菌感染症の報告数や腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の件数、患者数等を同一図上に組み合わせて示した。

腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の患者数と米国産牛肉輸入量について、図5に示した。平成16年からの米国産牛肉輸入量の減少に一致するように、平成16年、17年の患者数が平成13～15年の患者数に比べて減少していた。

一方、図6に示した腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の事件数、あるいは図7に示した腸管出血性大腸菌感染症の報告数においては、米国産牛肉の輸入停止措置前後で変化は認められなかった。

図8には腸管出血性大腸菌感染症の報告数と国産牛肉、輸入牛肉を合わせた牛肉の流通量を示した。牛肉の流通量は若

干減少傾向だが、腸管出血性大腸菌感染症の報告数はほぼ横ばいであった。

#### D. 考察

感染症発生動向調査による腸管出血性大腸菌感染症の報告数は全数把握であり、その数値の信頼性は高いが、反面、すべてが食品を原因とするわけではなく、人一人感染例も多数含まれている。一方、食中毒発生事例による腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の事件数、患者数は、すべてが食品を原因とする事例であるが、食品が原因であると断定するに足る根拠がない場合には報告されず、その数値は氷山の一角に過ぎないという指摘もある。

図6、図7に示すように、腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒事件数、あるいは腸管出血性大腸菌感染症の報告数は、米国産牛肉輸入量との間に関連は認められず、むしろ図8に示すように、国産牛肉、輸入牛肉を合わせた牛肉の流通量がほぼ横ばいであるのと一致しているように思われた。

図5においては、平成16年度以降の米国産牛肉輸入量の減少と、平成16年、17年における腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒患者数の減少が一致しているように見える。この点について、平成12～18年の食中毒事例を個別に見ていくと(表1～7)、平成16年、17年には患者数50人以上、あるいは100人以上の大規模な事例は報告されていないが、平成13年、14年、15年に関しては1件で年間患者数の半数を超えるような100人以上の大規模事例が報告されており、これらが年間患

者数を大きく押し上げていると考えられる。食中毒事例による腸管出血性大腸菌(VT産生)食中毒の事件数は年間12～24件と少ないことから、年間患者数は大規模事例に大きく影響される。このことは、表8に示した食中毒事例1件当たりの患者数の中央値と平均値が、平成13年、14年、15年には大きく乖離していることから推測できる。

平成13年3月に起きた、滝沢ハム株式会社の牛たたき、ローストビーフによる腸管出血性大腸菌0157食中毒事件(患者数195人)では、米国産牛肉が原因であった。そこで、米国産牛肉が大規模な腸管出血性大腸菌食中毒に特に深く関与しているか否かについて考察した。

患者数100人を超える腸管出血性大腸菌食中毒事件は、平成13年、14年、15年に1件ずつ報告されている。そのうち、米国産牛肉を原因とする事件は、前述した平成13年の滝沢ハムの1件のみであり、大規模な腸管出血性大腸菌食中毒が常に米国産牛肉を原因とするとは言えない。しかし、米国産牛肉の輸入量が減少した平成16年以降、患者数100人を超える腸管出血性大腸菌食中毒事件は1例も起きていないことから、関連があるのではないかという見方もできる。大規模な腸管出血性大腸菌食中毒事件は年に1件あるかどうかの偶発的な事件であるため、正確な評価は困難であると考えられる。

#### E. 結論

平成15年(2003年)12月、米国におけるBSE発生を契機とする米国産牛肉の

輸入量の減少と、腸管出血性大腸菌食中毒ならびに感染症の発生の推移について検討した。平成 16 年以降、米国産牛肉の輸入量は激減していたが、腸管出血性大腸菌(VT 産生)食中毒事件数、あるいは腸管出血性大腸菌感染症の報告数等に米国産牛肉の輸入量減少との関連は認められなかった。腸管出血性大腸菌(VT 産生)食中毒患者数は平成 16 年、17 年に減少が見られたが、これは同年に患者数 50 人以上の大規模な事例が起きていないためであり、米国産牛肉の輸入量減少とは無関係であると考えられた。

これらの結果より、米国産牛肉の輸入量減少はわが国の腸管出血性大腸菌による健康被害の発生状況に大きな影響を与えていないと考えられた。

**F. 健康危険情報**

なし

**G. 研究発表**

なし

**H. 知的財産権の出願・登録状況**

なし



図1 国産牛肉と輸入牛肉の流通量

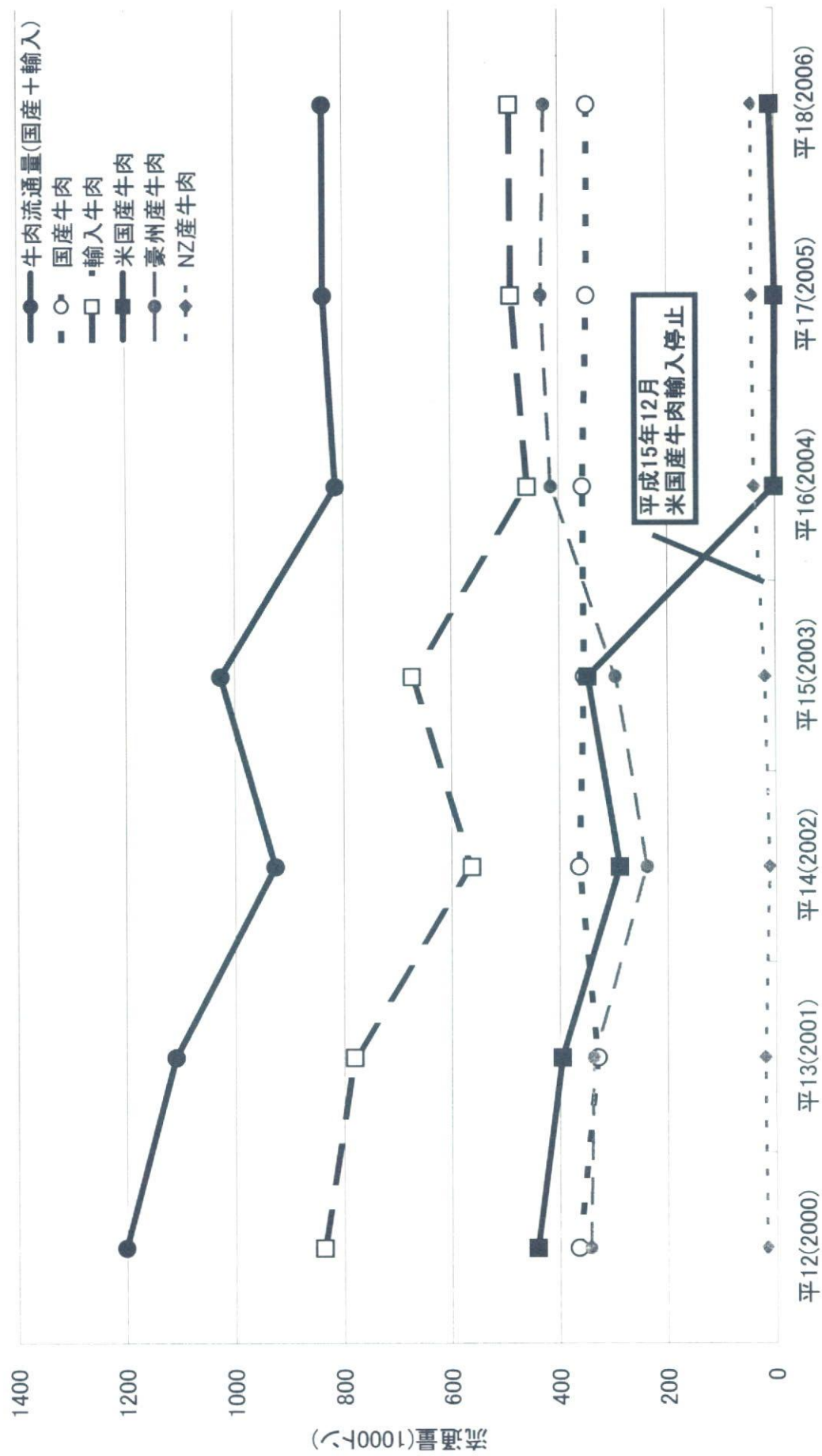




図2 感染症発生動向調査 腸管出血性大腸菌感染症報告数

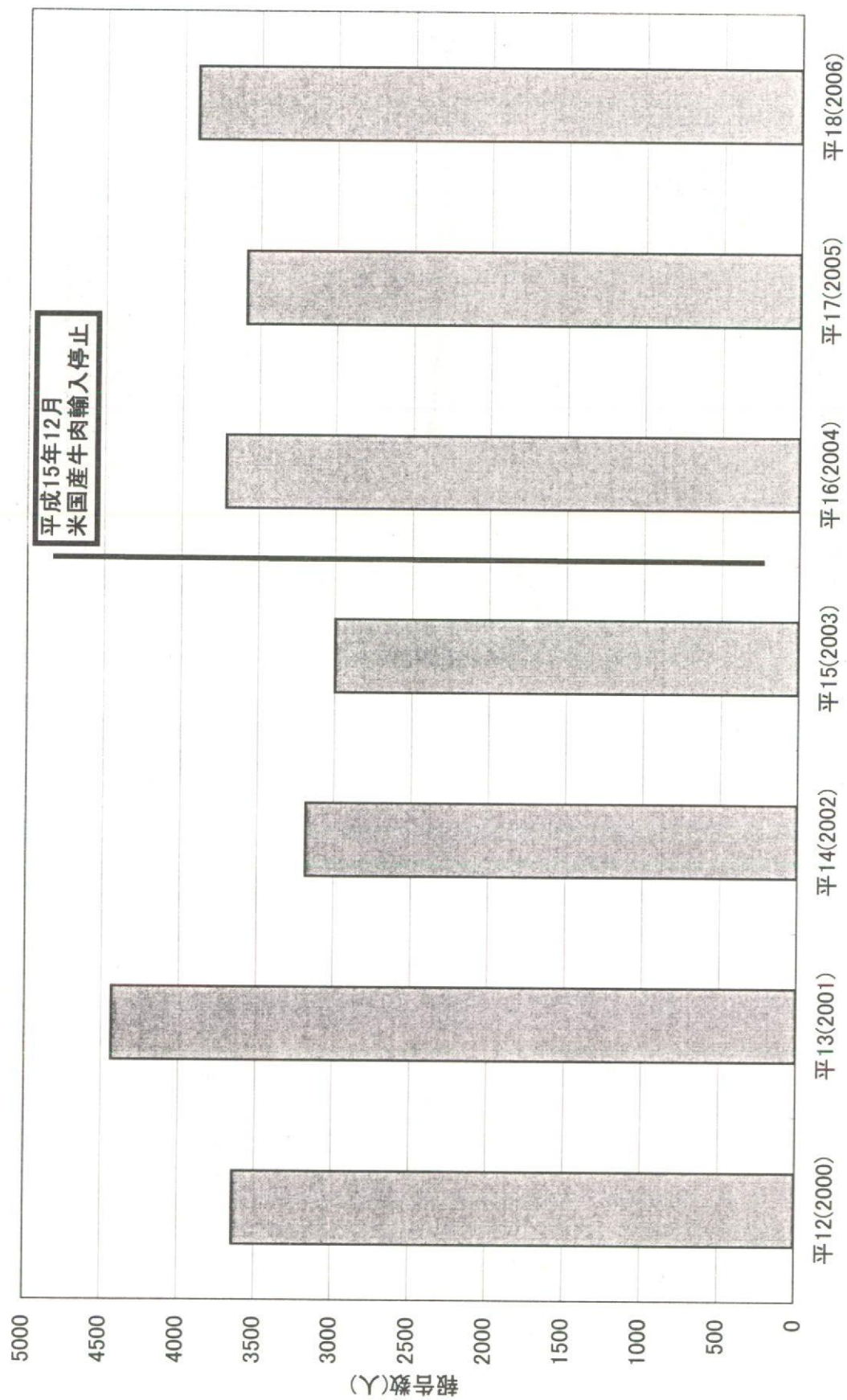


図3 食中毒発生事例 腸管出血性大腸菌(VT産生) 事件数

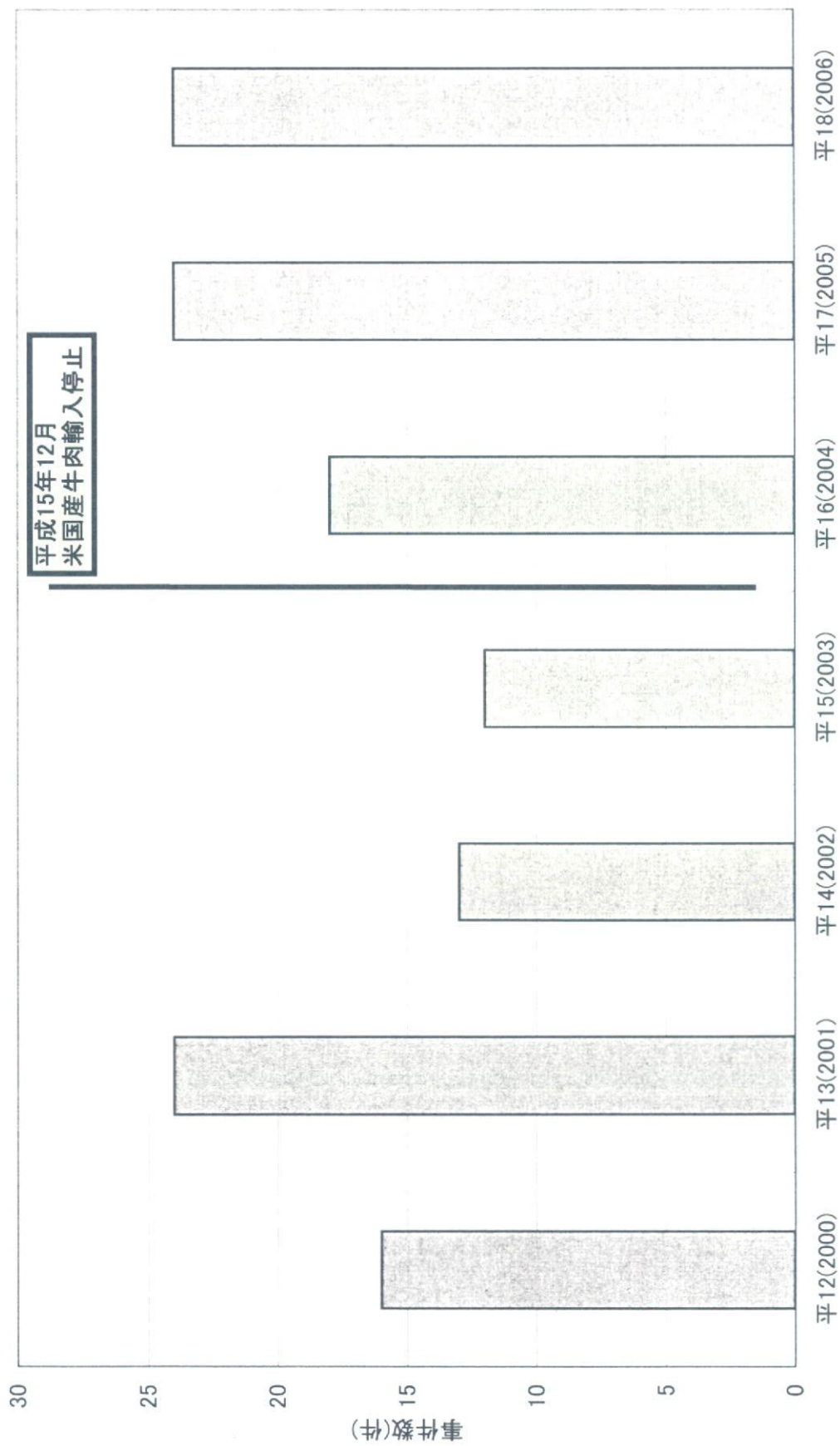


図4 食中毒発生事例 腸管出血性大腸菌(VT産生)患者数

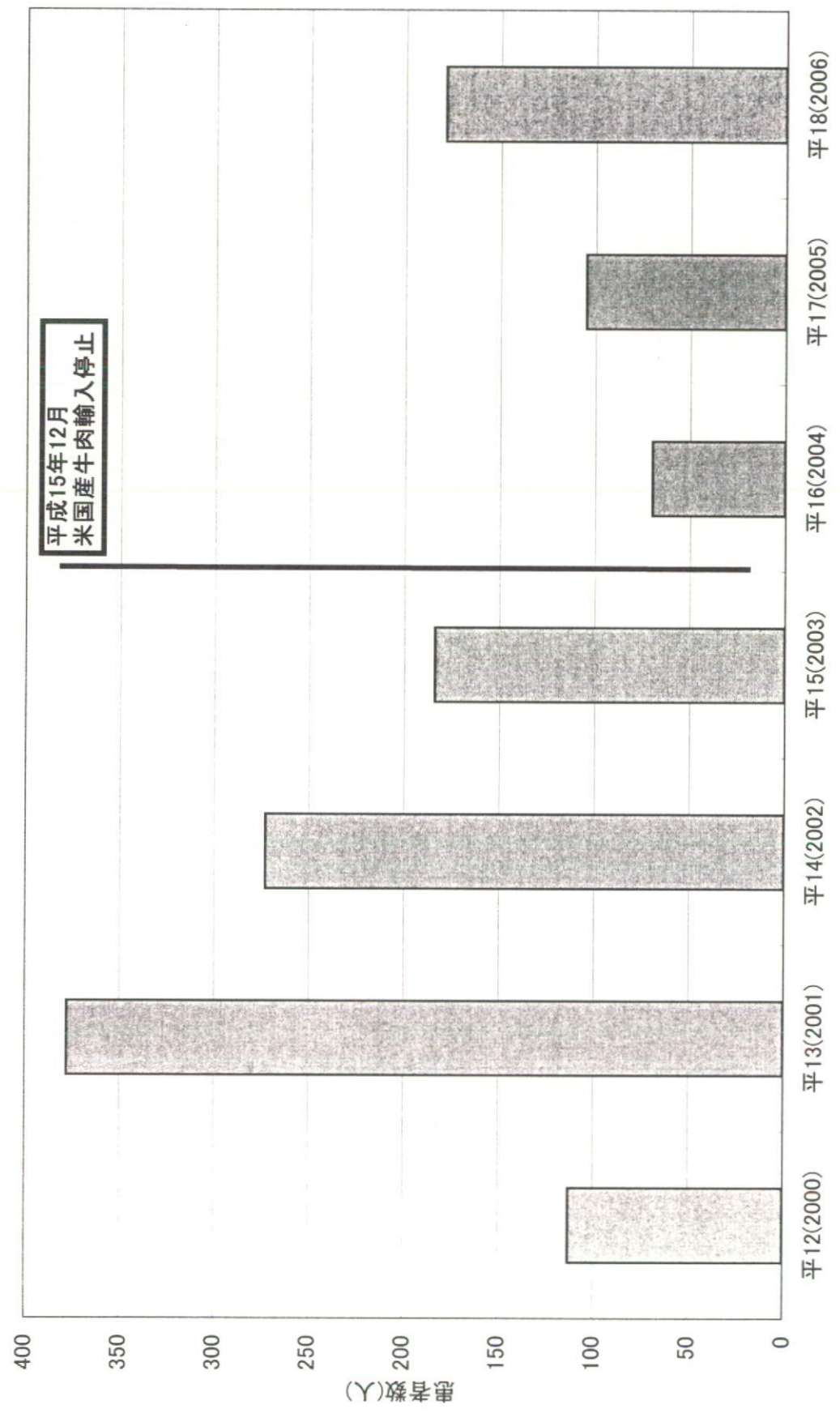


図5 食中毒発生事例 腸管出血性大腸菌(VT産生)患者数と米国産牛肉輸入量

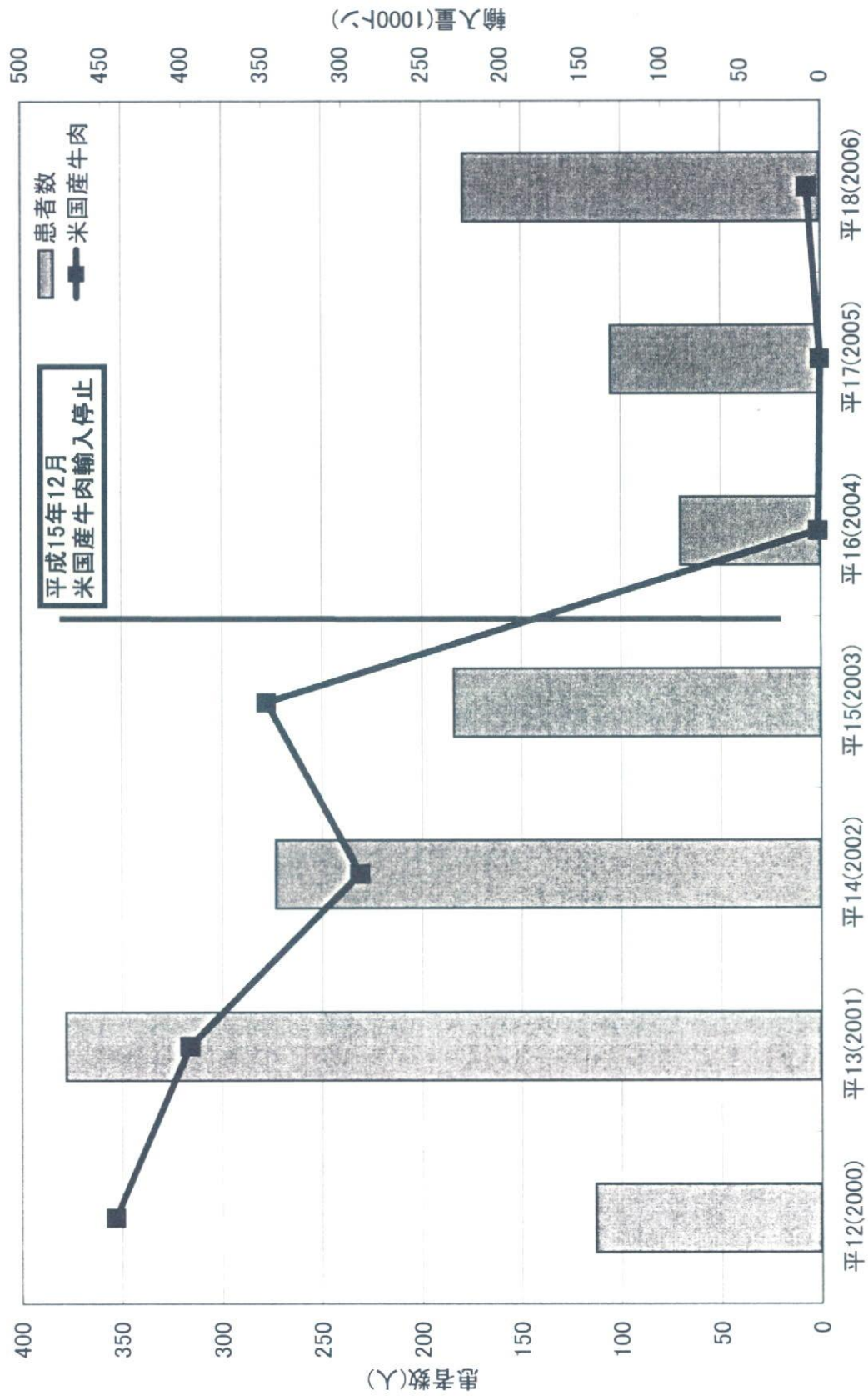




図6 食中毒発生事例 腸管出血性大腸菌(VT産生) 事件数と米国産牛肉輸入量

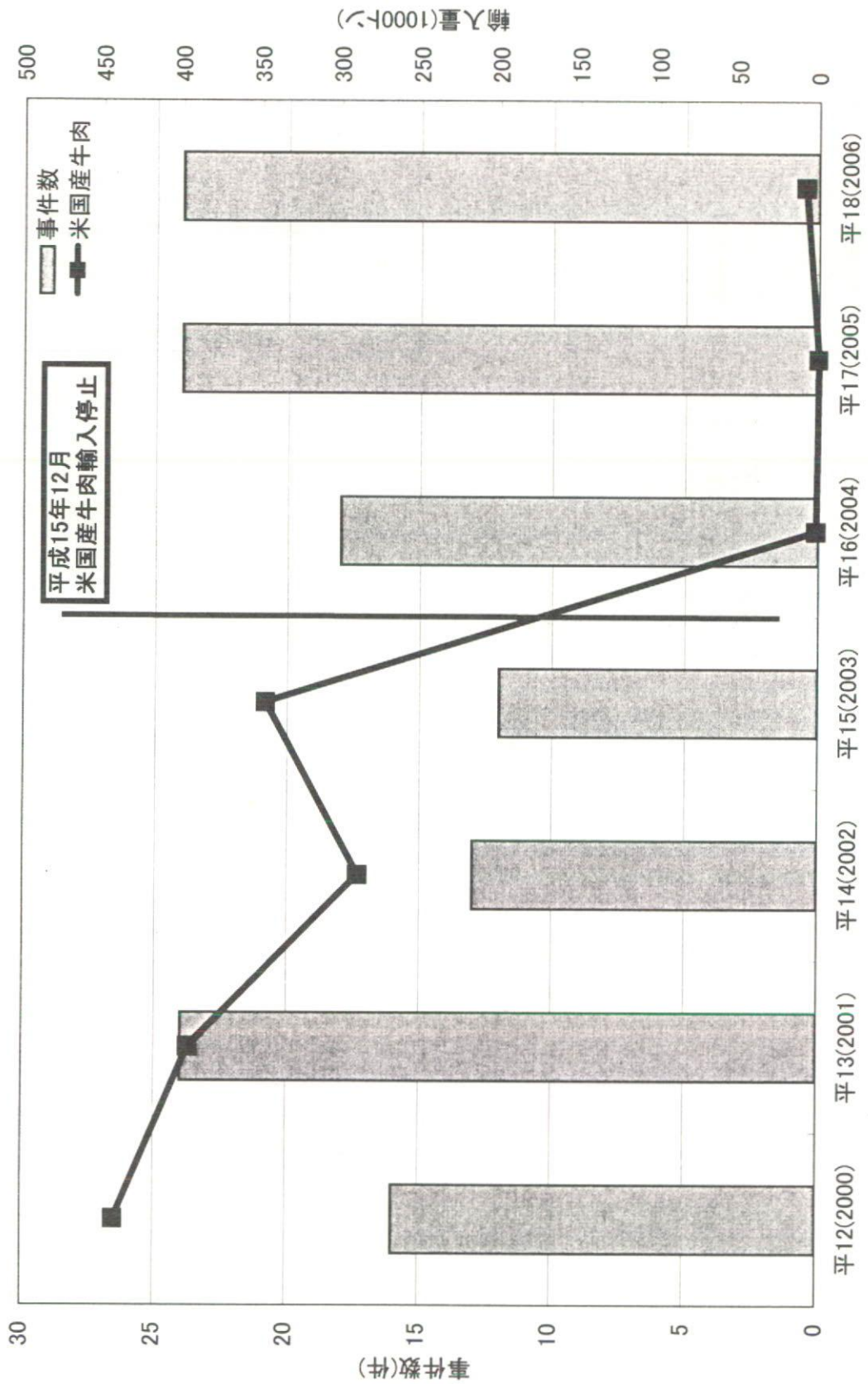


図7 感染症発生動向調査 腸管出血性大腸菌感染症 報告数と米国産牛肉輸入量

