

ノロウイルス感染のリスクアナリシスのためのリスクプロファイル（案）

（平成 17 年 4 月 19 日）

（平成 18 年 4 月 21 日改）

国立感染症研究所感染症情報センター	西尾 治
国立医薬品食品衛生研究所	春日文子
国立感染症研究所ウイルス第二部	武田直和

## <リスクプロファイル要目>

この文書は平成 14 年度厚生科学研究費補助金、食品・化学物質安全総合研究事業、食品中の微生物のリスク評価に関する研究（主任研究者 山本茂貴）でとりまとめられた「ノーウオークウイルス/小型球形ウイルスのための微生物学的リスクアナリシスのためのリスクプロファイル」を基に、最近のノロウイルスの研究成果を取り込みながら、本ウイルスが関与する食品安全上の問題点を、その介在食品や公衆衛生上の影響、経済的影響をも含めて、総合的に記載するものである。

### 1. 問題となる病原微生物・媒介食品の組み合わせについて

\* 対象病原微生物：以前は小型球形ウイルス（SRSV）と呼称されていたが、2003 年 8 月以降ノロウイルスと命名された。

\* この病原微生物が原因とされる感染症もしくは食品衛生上の問題点（食中毒など）に関与する食品または加工食品と、その生産流通も含めた摂取環境や摂取状態についての概略：

原因が特定もしくは強く示唆された国内の集団発生事例の多く（12.1%）は、海産物及びその加工製品の摂取と関連付けられている。これは、施設内の「ヒトーヒト」感染が集団発生の主流であるノロウイルス海外報告事例とは対照的である。厚生労働省の食中毒統計によると、問題となる特定食品とその摂取形態としてカキ（平成 13 年に報告のあった食中毒の 44.0%）がそのトップに挙げられている。平成 15 年にはカキは 24%と半数近くに減少している。平成 16 年にはさらに減少し、平成 17 年には推定を含め 12%に減少している。なお、食材不明とされている食中毒事件にはカキを介するものが少なからず含まれていると推察される。

さらに、本邦においては、冬期にカキを生もしくはウイルスの不活化には不十分な加熱で摂取する食習慣（食文化）がある。この他に原因食品として挙げられているものには、シジミ貝の醤油漬けを始めとした二枚貝の未加熱調理食品、そのほかにサラダ、パン、和え物、刺身、ゼリーの様な菓子類などの食品の最終過程でヒトの手を介してのノロウイルス汚染により食中毒事件が発生している。

### 2. 公衆衛生上の問題点について

\* 当該病原微生物の、公衆衛生上に大きな影響を及ぼし得る重要な特性（病原性、温度抵抗性、薬剤抵抗性など）について：

カリシウイルス科に属するノロウイルスは、日本およびヨーロッパにおける非細菌性感染性胃腸炎の、散发事例、集団発生事例双方の原因病原体として大きな割合を占めている（Evans et al, 1998, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan, 1999-2001,

Koopmans et al, 2002)。ノロウイルスは人体に経口的に摂取されることにより初めて小腸上皮細胞で増殖を開始し、感染を引き起こすことが知られている。非常にわずかなウイルスの摂取により感染発症するのがノロウイルスの特徴であり (Kapikian et al, 1996)、食材からのノロウイルスの検出と集団発生防止対策上の大きな問題となる。ウイルスが媒介食品中あるいは環境中で増殖しないことから、流通過程の条件のほとんどは問題とならないが、生産から消費に至る全段階における交差汚染は大きいとは思えないものの考慮を必要とする。これに加えて、ウイルスの培養方法が見いだされていないため、正確な不活化条件が明らかでなく、加熱時の時間・温度 (85℃、1 分の加熱が必要)、酸性度 (pH3 で安定) など調理・加工によるウイルスの不活化に関する入手可能なデータが少ないことが、食品衛生上の対策を樹立する上で問題となっている。

\* 引き起こされる疾病の特徴：

○ 感受性人口 (疾病に罹る可能性のある人々)

ノロウイルス感染症は腸管における局所の分泌抗体 (IgA 抗体) が感染防御に大きな役割を担うと考えられており、IgA 抗体は持続期間が短く (約 3 ヶ月) で消失することが報告されている。また IgG 抗体を保有していても感染した事例が集団発生の報告から多数見られるなど、液性免疫の有効性が疑問視されている。また、ノロウイルスには 31 以上の遺伝子型が存在しており、程度の差は有るにしても、現時点では全人口がこのウイルスに対して感受性を有すると考えられる。乳幼児、高齢者等の抵抗力の弱いヒトが感染と重篤症状を呈するリスクが高いと考えられる。

○ 人における年間罹患率と年齢、性別、地域、季節間における、そのばらつきと違い

近年、ノロウイルス検出の報告事例は著しく増加し、病原微生物検出情報 (IASR) によると、1991 年には 161 件であったものが、2001、2002、2003 年には 888、1,299、1,855 件となっている (National Institute of Infectious Diseases and Tuberculosis and Infectious Diseases Control Division, Ministry of Health, Labour and Welfare, 2002a)。最近の食中毒統計によると平成 2001、2002、2003、2004、2005 年には年間 269、268、278、277、275 件のノロウイルスが原因と考えられる食中毒が発生しており、7,335、7,961、10,603、12,537、8,727 名が感染している。これは、病原微生物検出情報へ報告された数の 8.3、6.1、5.7 倍に上る。また、ウイルスが原因と疑われた食中毒のうち、90%以上がノロウイルスによることが報告されている。ヒト-ヒト感染による集団発生も毎年のように報告されるが、2004/05 年の高齢者施設以外、まとまった統計学的データは現在のところ存在しない。

感染性胃腸炎として感染症サーベイランスへウイルスが報告された事例は 2003 年 9 月から 2005 年 8 月に 4,669 名のうちノロウイルスは 2,505 名で (60%) であった。このことから感染性胃腸炎患者のうち、ノロウイルスによるものが最も患者数が多いと言える。

厚生労働省の感染症発生動向調査に基づく感染性胃腸炎は 5 類感染症であり、全数報告

でなく、全国約 3,000 の小児科医療機関からの感染性胃腸炎の患者数の報告となっており、患者数は毎年約 90 万人となっているが、実数はこの 10 倍以上と推察される。なお、感染性胃腸炎を起因する病原体にはノロウイルスの他に、ロタウイルス、アストロウイルス、サポウイルス、アデノウイルス、細菌等があり、このうちノロウイルスによるものは全体の 10～20%程度と推測される。

英国の 1995 年から 1996 年の感染性胃腸炎の集団発生サーベイランスによると、ノロウイルスによる集団発生数は 680 件(全集団発生中の 43%)、患者数 22,699 人となっており、事件数でサルモネラの 3 倍、患者数で 5 倍報告されている (Evans et al, 1998)。アメリカでは、1997 年から 1998 年 6 月の間に CDC へ報告された非細菌性急性胃腸炎の内 96% (86/90) がノロウイルス感染で、オランダでは過去 7 年間に RIVM へ報告された胃腸炎の集団発生の 80%がノロウイルスに起因していると報告されている (Koopmans et al, 2002)。ヨーロッパでは近年ノロウイルスによる集団発生事件が 50 から 100%増加している。

患者発生には季節性があり、冬期に流行が見られる。具体的には、集団発生報告数、病原微生物検出数共に、報告数の増加が 11 月に始まり 4 月にベースラインへ戻る (National Institute of Infectious Diseases and Tuberculosis and Infectious Diseases Control Division, Ministry of Health, Labour and Welfare, 2002a, b)。現在のところ本邦のノロウイルス感染症の、性別、年齢別、地域別の発生状況に関する詳細なデータはない。

英国の集団発生感染症のサーベイランスによると、乳幼児と高齢者が感染人口の大部分を占めるが、これは 5 歳から 64 歳人口の集団発生については施設内発生が少なく実態把握が難しいことと、症状が比較的軽い傾向があるために、この年齢群における医療機関の受診率が低いことが大きく影響していると考えられている (Dedman et al, 1998)。英国の報告によれば、高齢者に死亡事例が見られるが、厚生労働省発行の人口動態統計 (Vital statistics of Japan, Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan)によると、ノロウイルスの特定されている報告は明らかでない。

#### ○ 病原微生物への暴露による臨床症状

代表的な臨床症状は嘔気・嘔吐、下痢、腹痛の三つである。発熱を伴う症例はアデノウイルスやその他のウイルス性疾患に比して一般的に軽度で、その他に頭痛、咽頭痛、食欲不振、筋肉痛などを伴うことがある。発症までの潜伏期は一般に 24～48 時間で、上記の症状は 1～2 日程度継続する。潜伏期、有症期共にウイルス摂取量や感染形態 (食品の経口摂取か、ヒト-ヒト感染により直接ウイルスを摂取したか等)、感染者の免疫状態などにより異なると思われる。

#### ○ 臨床症状の重症度

個人差はあるが、一般に臨床症状は軽い。罹患者はほとんどの場合 2 日程度前述の様な症状が持続し、重篤な後遺症または慢性の後遺症なしに軽快する。しかし、乳幼児、高齢者、免疫不全等の抵抗力の弱いヒトでは重症となる。

#### ○ 致死率

これまで死亡例の報告はなかったが、平成 16 年 11 月から平成 17 年 1 月 12 日までに、因果関係不明なものを含むが、12 名の死亡例が報告された。大部分が高齢者の介護施設や老人ホームからの報告であり、ノロウイルス感染による嘔吐の結果、吐物が器官に詰まった窒息死や、吐物が肺に入った結果引き起こされた肺炎によるものも含まれている。

1997 年から 2005 年に厚生労働省に報告されたノロウイルスによる食中毒患者は 65,696 名で、死亡者はみられていない。

#### ○ 長期後遺症の性状と発生頻度

ほとんど皆無。重度の脱水による脳障害の発生の可能性はあるが、現在のところ本邦における報告はない。

#### ○ 確立した治療方法およびその実用性

ノロウイルス感染に対する直接効果のある薬剤はなく、根本的な治療法もない。対症療法としての補液療法が第一選択である。また、ワクチンの開発も目処も立っていない。

#### ○ 年間全症例中の食中毒の割合

ノロウイルス感染症例の全数把握は現行の感染症発生動向調査のサーベイランス・データからはできないため、年間の全症例中の食中毒の割合は求め得ない。英国の報告ではノロウイルスによる感染症の内わけは、1995-1996 年の間に報告された 680 件の集団発生中 21 件 (3.1%) が食中毒 (水系感染を含む)、607 件 (89.3%) は人一人感染と考えられている (CDPH 1995-1996, UK)。また、この報告における食中毒が疑われる集団事例 341 例の 6.2% をノロウイルスのよるものが占めている。米国では 1997 年から 1998 年 6 月の間に CDC に感染経路の報告のあったノロウイルスによる集団発生の内 47% (24/51) が食中毒であった (Koopmans et al, 2002)。

#### \* 食中毒の特徴

○ 食中毒の原因および疫学 (加工、保存状況を含めた、原因食品の特徴・特性、調理方法、ハンドリングなど食品を介した伝播に影響を及ぼす事項についての概略)

2000 年の食中毒統計によると、年間に人口 10 万人に対し 34 人 (総数 43,307 人) が食中毒に罹患し、このうち原因物質が判明した 95% の内の 19.6% (8,080/41,202) がノロウイルスによる感染で、ブドウ球菌の 35.7% に次ぐ患者数を報告している。年次ごとに多少は異なるが、患者数は増加の傾向にあり、サルモネラ属菌、腸炎ビブリオとカンピロバクターを含めた 5 大食中毒原因物質となっている。2004 年の報告では、単独の病原物質として最大の患者数 (45%, 12,537 人) となっている。原因施設は様々で、外食産業 (レストラン、ケータリング)、給食、パーティ、家庭内等が指摘されているが、詳細な報告はない。

先に指摘したように、原因食物は、二枚貝の生食または不十分な加熱での摂食がもっとも大きな割合を占めているが、2003, 2004年では1/4以下に減少し、2005年は12%を占めている。一方、食品取扱者によるノロウイルスの食品汚染による事件が増加している。さらに、近年ではこの傾向が明瞭となってきている。このことは非衛生的な食物の取扱い、人から他の食材の交差汚染により食中毒が発生・拡大していることが指摘されている。

#### ○ 原因食物（食材、加工食品など）

ノロウイルスによる食中毒は、ウイルスの培養が出来ないことと、極微量のウイルス摂取で感染が成立し、検出が困難であることから、孤発性の症例は見逃されやすく、集団発生でも原因食物不明と報告されていることが多い。

2000年1月～2003年10月に、地方衛生研究所から国立感染症研究所感染症情報センターに報告された集団発生事例としてのノロウイルス検出報告のうち、推定原因食品が記載されていた287件の中カキが154件（53.6%）、カキ以外の貝類45件を含めると貝類が原因とされたものは69.3%に上る（IASR Vol.24 No.12(No.286), 2003）。

#### ○ 集団食中毒の発生頻度と特性

年間の報告された食中毒の総件数は食中毒統計によるとここ数年間、特にウイルスが個別の原因として挙げられた4年前からは、大きな変化はなく、1,500件前後を推移している。ウイルスが原因とされるものは、年々少しずつ増えており、約250件となっている。

食中毒の影響人口からの区分を見ると、少人数から中規模のグループが食中毒の発生主体となっている事が多いと報告されている。施設別では、大半がレストラン、仕出し等の外食産業で生じている（Vol.20 No.11(No.237), 1999）。しかし、医師の診断と法規上の関連から、家庭内の小規模な軽症の食中毒は現行のシステムでは報告されていない可能性が高く、この結果が正確に現状を反映しているとは一概に言い切ることはできない。

#### ○ 孤発性 / 散発性症例の頻度と特性

現行の病原体分離情報上は孤発例と集団発生例および食中毒と人-人感染の区別がなく、地方衛生研究所で分離した株について報告されたものを集計しているに過ぎないため、孤発例のみに関した情報を得ることは難しい。ただし乳幼児の散発性急性胃腸炎患者からのノロウイルス検出例は病原体検出情報から捉えることがある程度可能である。また、各病院検査室や民間大規模検査センターからの情報が含まれていないため、件数そのものが過少である可能性が高い。一方、食中毒統計では主に集団での発生を捉らえており、一人事例は近年報告がされるようになったものの、まだ報告は少ない。

#### ○ 集団発生事例からの疫学的データ

上記、食中毒の原因と疫学参照。

\* 疾病の医学経済学的インパクトもしくは波及効果

○ 医療費および医療機関受診費・入院費

医療費としての推計は現在のところ無いが、宮城県保健環境センター年報によると 1995 年から 1997 年に(株)日本食品衛生協会の集計結果から、ノロウイルス食中毒による患者一人当たりの賠償金額は 15,595 円、また一事件あたりも 370,387 円とサルモネラ事例の 10 分の 1 と報告されている (Abe et al, 2000)。しかしながら、患者一人当たりの金額は、カンピロバクターや病原性大腸菌より高い (Abe et al, 2000)。

○ 疾病罹患による喪失労働日 (disability adjusted life year: DALY) その他

国内からの報告はなく、海外の報告例としては、アメリカによるサルモネラの推定年間経済損失 12~15 億ドルに匹敵すると考えられている (Koopmans et al, 2002)。

### 3. 食品製造、加工、流通と摂取

\* リスクマネジメントに関与し、影響を与え得る媒介食品の特性：

生食用のカキは国内の細菌数の規格条件を満たす特定海域で、加熱用カキは規格を満たさない海域で養殖されたものである。また最近では、需要の増加に伴い中国や韓国等からの加熱用カキの輸入が増えている。さらに、生食用カキも数カ国から輸入されている。これらのカキが混在して流通していることが消費者におけるカキの生食の実態を捕らえる上での問題点になるかもしれない。また、生食用カキの基準は、現在食品中の細菌数、大腸菌数のみで決められており、ウイルスに関しては規格基準が設定されていない。

現段階で考えうるマネジメント・オプションとして挙げられる。ウォッシュ・アウト時間は、カキの実入りと反比例の関係にあることが知られている。現状の紫外線照射滅菌水を用いた 20 時間程度のウォッシュ・アウトで、細菌の多くは除去される。しかしウイルスは細菌に比べ小さく、カキの内臓のより深く入り込みことから完全に除去できないので、より有効なウォッシュ・アウト法を確立しなければならない。その際に、カキの品質と安全の両者間のバランスを考慮することが必要である。

\* 媒介食品の微生物学的安全性に影響を与える要素を含めた、生産から消費までの連続過程 (一次生産過程、加工過程、流通・輸送、貯蔵・保存、調理など) の解説：

1. 種カキの汚染：生産海域の海水の汚染状況では同一養殖筏でも、部位 (海面から深さによる違い、海流との関係) によりカキのノロウイルス汚染は様々である。従って、養殖筏で最もノロウイルスの汚染を受ける部位の特定が必要である。従って、市販のパック詰のカキは個々によりノロウイルス汚染は多様である。このことから各養殖海域におけるカキのノロウイルス汚染が無いと言える検査個数を特定する必要がある。

2. カキの養殖と収穫：養殖漁場の海水への汚染は乳幼児から高齢者におけるノロウイルスの流行状況に最も影響を受ける。さらに、河川水・海水の汚染は下水浄化施設のノロウイ

ルス除去の機能もカキのノロウイルス汚染に影響を与える。さらに地域の天候、すなわち降水量、河川水の海域への流入量、海水温、海流などが複雑に影響すると考えられている。従って、カキ収穫時のノロウイルス汚染はヒトの間におけるノロウイルスの流行状況、天候状況、カキ養殖海域への河川水の流入状況、海域での海水温、海水の比重、海流等の関連性を総合的に明らかにする必要がある、

3. 加工・袋詰・市場：殻つきと剥き身に分けて見る必要がある。作業従事者の健康管理と衛生的に作業が行われることと、洗浄、袋詰に用いられる水がこの段階で交差汚染に関与するもっとも重要な要素となる。

4. 流通、再パッケージングおよび小売：生食用、調理用に分けた消費者に解り易い表示方法と産地、ロット、生産者表示等の統一による製品管理が必要である。再パッケージングに関しては、上記第3項を参照とし、特に無症状の感染者による交差汚染に十分な注意を払う必要がある。

5. 外食産業（レストラン、ケータリング、仕出し）、給食施設および消費者：調理と下準備における取り扱いの方法と、調理従事者からの交差汚染が要素となる。

\* リスクに関して現在知られていること、例えば媒介食品の生産、加工、流通と消費者のハンドリングに関連してどの様にしてリスクが発生し、誰に影響を及ぼすか：

1. 培養海域の海水のノロウイルスによる汚染のため、漁獲時にカキおよび二枚貝が汚染されている。

2. 水揚げ直後の剥き身作業、袋詰め作業と市場における操作時に交差汚染されている可能性が考えられる。

3. 流通過程における増殖は考えにくいだが、袋詰めもしくは箱詰めされているための梱包内交差汚染の可能性があり、個々のカキもしくは二枚貝内のウイルス濃度、汚染頻度において影響がある。

4. 調理施設における交差汚染が摂取時の頻度や濃度へ大きく影響している可能性がある。

\* 既存のリスクマネジメントの効果の範囲と有効性についての以下を含む要約：食品の生産と加工に関する食品衛生規範・基準、教育プログラムやセミナー、介入型公衆衛生プログラム：

現在のカキの品質管理は食品衛生法に基づき、大腸菌数、腸内細菌群数によって管理されている。一部の生産者は最近のカキのノロウイルス感染に対して、独自の基準と品質管理のガイドラインを作り、出荷前のサンプリングで RT-PCR 法にて陽性となった時には出荷を見合すなどの方法を取っているが、サンプリングの代表性、妥当性および出荷見合わせの有効性は確認されていない。養殖海域の海水調査も行っているところもみられるが、カキ、養殖海域どちらに対するサーベイランス・システムも十分には確立されていない。

カキは同じ海域でも個体によりウイルス汚染は多様であり、筏のどの地点を選ぶのか、検査個数を幾つにするべきかの検討が必要である。またカキのノロウイルス汚染は降雨量



が多いときには上層部が、海が荒れたときには下層から汚染されることが推測されるので、海域では測定する海水の地点および海面からの深さを選択すべきかの問題がある。

カキの生食に対する危険に関する広報は一部季節、地域により行われているが、昨今の症例の増加を鑑みると、現在までのところ大きく公衆の食習慣へ影響を与えているところまで至っていない。厚生労働省は、ノロウイルスに関する Q&A をインターネット上で公開し、国民への啓発、不安解消に努めている。

#### 4. その他のリスクプロファイル項目

\* 当該病原体における食中毒の新規発生数の地域差  
日本全国で発生している。

\* 当該食品、もしくは加工食品の輸出入の状況（交易範囲、輸出入量）：

日本はカキの生食に関して世界でも有数の消費国であるが、最近までは国内産でそのほとんどを賄ってきた。消費量の増大に伴い、国内産の生食へのシフトが更に進むとともに、一部輸入カキが生食へ用いられるようになってきている。今後、この割合は増えると思われる。細菌のみならずウイルスの規格基準も必要と思われる。

\* この問題とリスクに関する世論の認知度：

近年のマスコミにより報道された数多くのノロウイルスによる集団発生の事例から、国民は海産物特にカキに代表される貝類の生食による冬期の感染の危険は周知していると考えられるが、どの程度の加熱調理により、どの程度感染が回避されるかについての情報は不足している。冬期のカキの生食および軽く火を通した食習慣は一般的なものであり、指摘されたリスクの大きさは個人レベルで明確に理解されていない。

\* Codex に準じたマネジメント・ガイダンスを確立することにより、公衆衛生および経済上、考え得る影響：

実際のリスクの大きさと関与する因子を明確に示すことにより、国民は取るべき行動と自己責任の範囲を知ることが出来る。ガイダンスに従って、広報活動を行うことにより、よりリスクの高い集団に対して、重篤な症状を引き起こす危険回避の手段を与えることができる。現在、集団発生のたびに大きな経済的打撃を受けつつも、有効な対策指針を持たないカキ業界への必要な対策のみへの投資により、出荷停止を免れることによる経済的インパクトは大きいと考えられる。同時に、遺症が残るもしくは死亡例の出るような細菌性の食中毒に比べるとあくまでもインパクトは小さいが、個人における下痢症に伴う経済活動の損失を防ぎ、その累積により大きな経済損失を防止することができる。阿部らの試算に単純に 2001 年の罹患者数を乗じて、今後の食中毒患者数の増加とそれによる賠償額を求めると（食中毒患者全員に対し何らかの賠償が必要として）、最高年間約 1 億 1400 万円の経済損失を免れることが見込める（Abe et al, 2000）。

## 5. リスクアセスメントの必要性とリスクアセッサーへの質問提起

\* リスクプロファイルに基づき、微生物学的リスクアセスメントがマネージャー側の必要とする情報の解析を十分に行い、希望する結果・内容の提供要件を満たす手段として適当であるかに対する見解と、計画しているリスクアセスメントによって求めている結果に対して、現況で想定できる提言および、それが実際の施策にどのように反映しえるかについての検討：

食中毒統計から、カキの生食と不十分な加熱調理での摂取が、原因とする食中毒事件が明らかになっている。食中毒事例のうちノロウイルスによるものが大きな割合を占めていることは明らかである。

これによるリスクは、現在までに解っている基礎実験データより、ウォッシュ・アウト期間に何らかの基準を設けることにより減少できる可能性が示唆されている。しかし、その効果は完全なものとは言えない。さらなる効果的なウォッシュ・アウト法の開発が望まれる。

現在のところノロウイルスによる下痢症発生のリスクの大きさは定量的に明確に示されておらず、検出技術の向上によってノロウイルスが報告される様になったこともあり、一般の関心も高まり、生産者、消費者双方から新しいカキの安全性の規格基準の設定の要望が出てきている。微生物学的リスクアセスメントの結果からリスクの大きさの程度、微生物学的新基準、生食用海産物の養殖や取り扱いに関するガイドラインおよび患者数減少のための対策と食品以外の原因によるノロウイルス患者の実態把握の方法などへ対する示唆、提言が期待できる。また、下水処理場におけるウイルス除去効率を上げる効果についても科学的に推定ができる。

しかし、カキ汚染は乳幼児から高齢者のノロウイルス排泄状況、下水処理場でのノロウイルス除去率、降雨量と海域への流入量、海域での海流、養殖海域での筏の河川水の受ける影響等を総合的に研究しなければ実態の究明は困難である。

\* 仮にリスクアセスメントが必要であることが確認されたとして、マネージャー側からアセッサーへ問いかける初期の質問事項及び解析を希望する事項：

ノロウイルスによる真の年間罹患者数および、集団発生における感染経路と原因の内わけが現行のシステムで十分に把握されているか？

上に挙げたマネジメントオプションの効果と効率の比較。

- 1) カキの十分な加熱調理の指導
- 2) 養殖海域、養殖過程の産物、出荷時の産物の微生物学的基準の変更および強化
- 3) UV 殺菌水等による出荷前の洗浄、さらに効果的な洗浄法の確立
- 4) 出荷前にウォッシュ・アウト期間を設けることの有効性とさらなる効果的な方法の開発
- 5) 下水処理場におけるウイルス除去効率を上げることの有効性

6. 現在の入手可能な情報と、不足している知見および情報

\* この病原体・媒介食品の組み合わせに対する、既存の国家単位のリスクアセスメントの存在：

欧州共同体より国際的リスクアセスメントの枠組みに従ったリスクの検討報告がだされている (European Commission, 2002)。

\* リスクアセスメントを実行することも含め、リスクマネジメント活動を促進するその他の関連した科学的知見やデータの存在：

最近の知見によれば、カキおよび養殖の二枚貝に関しては、生産者側とも合意できる、公衆のリスクを減少し得る「ワッシュ・アウト」の方法を提示できるものと考えられる。

\* Codex に準じた、リスクマネジメントのガイダンスを作成するのに役立つ情報源 (研究機関、官製情報、個人研究者など) と科学者：

厚生労働省-----食中毒統計、食中毒詳報、感染症発生動向調査、  
病原微生物検出情報

国立感染症研究所-----ウイルス第2部(武田)、感染症情報センター(岡部、西尾)

東京都立衛生研究所----- (関根)

国立医薬品食品衛生研究所-----食品衛生管理部 (山本、春日、鈴木)

東京大学工学系研究科-----都市工学専攻 (片山)

海外----- David Vose, Greg Paoli

“Opinion on veterinary measures relating to public health on Norwalk-like viruses”,  
adopted on 30-31 January 2002 by European Commission, Health & Consumer Protection  
Directorate-General.

\* リスクマネジメントを行う上で障害となり得る情報の欠如の存在領域：

1) カキにおける感染を有するノロウイルス(現在組織培養が出来ないので感染性の有無は知る手段が無い)の定量の手段を有しないので、代用できる方法の確立が望まれる。

2) 確立した、高感度の定量的ウイルス同定システムの構築

3) 養殖条件(温度、養殖期間、海域内配置、プランクトン発生等)の記載形式が統一されておらず、記録が不明

4) 集団発生の際の原因食材のトレースバックのシステムが不完全(バッチ、ロットの記載が義務化されていない、収穫時期の記載義務が不十分、養殖海域のどの部分からの収穫か記録がない等)

5) 臨床症状の発生に必要なウイルス量が不明である。このウイルスに関するD-Rカーブがほとんど存在しない

6) ノロウイルスに関するヒト免疫の情報が少ない(ハイリスク・グループの存在の有無も含めて不明)。

- 7) 加熱調理、調理手法、消毒などのノロウイルスに対する効果の情報不足
- 8) サーベイランスからのノロウイルス患者情報の不足（現行の感染症サーベイランスでは感染性胃腸炎の中に含まれて報告されるため、実数は不明）

## 7. 参考文献

Abe et al. (2000) The presumption of clinical symptoms due to causative organisms (bacteria and SRSV) from reparation for the damage by food poisoning in Japan. *宮城県保健環境センター年報* 18: 34-38.

Dedman et al. (1998) Surveillance of small round structured virus (SRSV) infection in England and Wales, 1990-5. *Epidemiol. Infect* 121(1): 139-149.

European Commission, Health & Consumer Protection Directorate-General. (2002) Opinion on veterinary measures relating to public health on Norwalk-like viruses.

Evans et al. (1998) General outbreaks of infectious intestinal disease in England and Wales: 1995 and 1996. *Commun Dis Pub Hlth* 1(3): 165-171.

Kapikian et al. (1996) Norwalk group of viruses. *In Field virology, 3<sup>rd</sup> ed.* Fields et al (eds), Lippincott-Raven, Philadelphia. Pp 783-810.

Koopmans et al. (2002) Foodborne viruses1. *FEMS Microbiol Rev* 26: 187-205.

Kumazawa et al. (1999) Geographical features of estuaries for neritid gastropods including *Clithon retropictus* to preserve thermostable direct hemolysin-producing *Vibrio parahaemolyticus*. *J Vet Med Sci* 61(6): 721-4.

Maunula et al. (1999) Confirmation on Norwalk-like virus amplicons after RT-PCR by microplate hybridization and direct sequencing. *J Virol Methods* 83: 125-134.

Ministry of Health, Labour and Welfare, Japan. 1999-2001. National statistics of Foodborne illness in Japan.

National Institute of Infectious Diseases and Tuberculosis and Infectious Diseases Control Division, Ministry of Health, Labour and Welfare. 2002a. *Isolation and detection report of viruses* (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/index.html>). IASR Infectious Agents Surveillance Report.

National Institute of Infectious Diseases and Tuberculosis and Infectious Diseases Control Division, Ministry of Health, Labour and Welfare. 2002b. *Foodborne gastroenteritis outbreak, viral gastroenteritis* (<http://idsc.nih.go.jp/iasr/index.html>). IASR Infectious Agents Surveillance Report.

Ogawa *et al.* (1989) Ecology of *Vibrio parahaemolyticus* in Hiroshima Bay. *The Hiroshima Journal of Veterinary Medicine* 4:47-57.

西尾 治、吉澄志磨、野田 衛(2004)：ウイルス性食中毒について—特にノロウイルスおよびA型肝炎ウイルス—、日本食品微生物学会雑誌、21(3),179-186

西尾 治(2005)：ノロウイルスによる食中毒について、食品衛生学雑誌 46:235-245