

## 東北地方で分離された腸管出血性大腸菌 026 の MLVA による遺伝子型別と応用

○高橋雅輝、岩渕香織、梶田弘子、佐藤直人、齋藤幸一  
平成 25 年度東北食中毒研究会（平成 25 年 8 月 30 日 仙台市）  
第 67 回日本細菌学会東北支部総会（平成 25 年 8 月 31 日 仙台市）

**【目的】**腸管出血性大腸菌（EHEC）による感染症・食中毒発生時には、感染源や感染経路の究明のため分子疫学解析が行われている。我々は、簡便・迅速な方法である Multilocus Variable-Number Tandem-Repeat Analysis（MLVA 法）に着目し、これまでに主要血清群である O157 及び O26 について MLVA を確立した。今回、広域的な健康被害発生時における地方衛生研究所間の連携も視野に入れ、東北地方でヒトから分離された EHEC O26 について MLVA 型別を行い、食中毒・感染症の広域散在発生の探知に利用可能であるかを検討した。

**【材料と方法】**東北地方の各衛生研究所に依頼し、2009 年から 2011 年に患者便から分離された O26 について菌株または抽出 DNA398 検体を収集した。加熱抽出 DNA を鋳型として、Izumiya ら（2010）のローカスのうち、EHC-1、EHC-2、EHC-5、EHC-6、O157-9、O157-37、EH26-7 を選択し、蛍光標識プライマーセットによるマルチプレックス PCR を施した。PCR 産物を 60℃、45 分間キャピラリー電気泳動後、各ローカスの繰り返し数を算出し、MLVA 型を決定した。複数の自治体で検出された同一 MLVA 型について、分離年、事例数、事例発生期間等との関連を解析した。

**【結果】**398 検体の O26 は 162 種類の MLVA 型に型別された。一か所の自治体のみで検出された MLVA 型が 144 種類、二か所以上で検出された MLVA 型は 18 種類であった。これら 18 種類の MLVA 型について、一定期間内に各地で集団発生が起きている状況を想定し、“同一年に 2 事例以上の集団発生から検出され、かつ複数の自治体で検出された MLVA 型”を検索したところ、4 種類（2009 年、2010 年に各 1 種類、2011 年に 2 種類）が認められ、県境を越えた広域散在発生の可能性が示唆された。

**【考察】**今回の結果から、MLVA 法は県境を越えた食中毒・感染症の広域散在発生の探知に利用可能であると考えられた。また、県境を越えて広域散在発生する EHEC 感染症による被害拡大を防止するためには、地方衛生研究所間の速やかな情報共有、技術的連携が求められる。現在は PFGE 法による分子疫学解析がスタンダードであるが、検体数が多くても試料（DNA）が容易に収集でき、短時間で互換性の高いデータが得られる MLVA 法も有効な解析ツールであると考えられた。

## カキ関連食中毒事例および下水からの下痢症ウイルスの検出

○佐藤直人、森田晴美\*、高橋知子\*、高橋雅輝、齋藤幸一  
第62回東北公衆衛生学会（平成25年7月26日、盛岡市）

【目的】カキの喫食によるノロウイルス（NoV）以外の下痢症ウイルスの感染リスクについて検証することを目的として、下水処理施設の下水（流入水、放流水）およびカキ関連食中毒事例の患者便を対象として下痢症ウイルスの検出を行った。

【材料と方法】材料：平成24年11月～平成25年2月にかけて岩手県内のA下水処理施設（対象人口：8000人）より採取した流入水および放流水各7検体、平成23年12月～平成25年1月に同県内で発生したカキ関連食中毒7事例の患者便を検査材料とした。

核酸抽出：下水は高速遠心後、陰電荷フィルターで濃縮し、患者便は蒸留水で10%乳剤を作成し、核酸抽出を行った。

ウイルス遺伝子の検出：NoV（GI, GII）、サポウイルス（SaV）、アストロウイルス（AstV）、アイチウイルス（AiV）、アデノウイルス（AdV）、A群およびC群ロタウイルス（RV-A, RV-C）、エンテロウイルス（EV）を検出対象とした。NoVはreal-time PCR法により検出した。その他のウイルスはPCR法、RT-PCR法による反応後、ダイレクトシーケンスによりウイルスの同定を行った。

【結果】下水処理施設流入水からは、NoV（GI, GII）、SaV、AstV、AiV、AdV、RV-A、EVが検出された。放流水からは、NoV（GI, GII）、AstV、AiV、RV-Aが検出された。下水1mlあたりのNoVのコピー数は、流入水でNoVGIが $10^1 \sim 10^2$ 、NoVGIIが $10^3 \sim 10^4$ 、放流水でNoVGIが $10^0 \sim 10^1$ 、NoVGIIが $10^1 \sim 10^2$ オーダーと調査期間を通じてほぼ同程度検出された。

カキ関連食中毒事例からは、NoVが高率に検出されたほか、SaV、AiV、EVが検出された。

【考察】下水処理施設流入水から、NoV以外にもAiV、AstV、RV-A等の下痢症ウイルスが検出されたことから、下水処理対象地域においてNoV以外の下痢症ウイルスによる感染性胃腸炎の発生が示唆された。

放流水からの下痢症ウイルスの検出状況から、胃腸炎の流行初期には流入するウイルス量も少なく放流水からウイルスは検出されないが、流行が拡大し患者数が増加すると流入するウイルス量が増加するため、放流水からウイルスが検出されると考えられた。

カキ関連食中毒事例では、患者便からNoVを含む数種類の下痢症ウイルスが同時に検出されており、カキ喫食によりノロウイルスのみでなくその他の下痢症ウイルスによる健康被害発生の可能性が推察された。

（\*岩手県食肉衛生検査所）

## いわて健康データウェアハウスシステムについて

○菊地智子、三浦紀恵、佐藤なを子、齋藤幸一  
第 62 回東北公衆衛生学会（平成 25 年 7 月 26 日，盛岡市）

岩手県では、生活習慣病予防対策の充実強化に資するため、「生活習慣に係るデータ」「人口動態統計」「医療費などの健康に係るデータ」を一元的に集約・解析し、解析結果を市町村、教育機関、医療保険者に還元するシステム（いわて健康データウェアハウス）を運用している。中でも生活習慣の実態を把握するシステムは、「健康いわて 21 プラン」の目標達成をめざし、地域や学校と連携し平成 16 年度から稼働させている。平成 21 年度からは県内の医療保険者の協力のもと特定健診・特定保健指導の情報も収集する仕組みを構築した。

生活習慣に係るデータは、市町村の実施する健康診査等（妊娠届出、1 歳 6 ヶ月児健診、3 歳児健診）や学校（小中高校）で実施する身体測定の手機を活用し、生活習慣病発症との関連が深く県や市町村健康増進計画及び食育推進計画の指標として利用されている生活習慣についてアンケート調査を行いデータを収集している。特定健診・特定保健指導については、法定報告の項目について収集している。収集したデータは、当センターで運用する「環境保健総合情報システム」内に整備された「多次元分析システム」を活用し、(1)市町村や医療保険者を単位とした各種健康指標値の把握、(2)県平均との比較及び標準化該当比による市町村間の比較、(3)ライフステージ別の把握、(4)各種情報の経年変化やクロス集計等の分析を行い県内の生活習慣の傾向を明らかにしている。

毎年継続してデータを収集したことにより、「子供の朝食欠食率の減少」、「食べない食品群のある者の割合の減少」、「毎日 3 回以上歯磨きする子供の割合の増加」、「妊婦及び同居家族の喫煙率の減少」、等生活習慣の改善傾向が見えてきた。

特定健診データ（健診結果及び標準的な質問票）では、メタボリックシンドローム該当者及び予備群の状況や血糖高値者・脂質異常者・血圧高値者の状況等から成人の健康状態をより詳細に把握することができ、生活習慣病対策の有用な指標となっている。

新規難分解性有機フッ素化合物汚染の出現  
Emergence of a New Perfluoroalkyl Acid in Japan

○津田修治、齋藤憲光

第40回日本毒性学会学術年会（平成25年6月17-19日、千葉県幕張・国際会議場）

【目的】難分解性有機フッ素化合物（PF<sub>6</sub>AA）は炭素数4-16の基本骨格と硫酸基、カルボキシル基などの官能基を持つ一連の合成過フッ素化合物である。これらは一般に環境中や人体内で混合して存在する。しかしながら、この混在状態についての体系的報告は無い。そこで我々は日本全土における河川水と近海水中のPF<sub>6</sub>AAの混在状態を調査検討した。

【方法】2010年に全国98箇所から採取した河川水と2011年に31箇所から採取した近海水中の炭素数4-16のカルボキシル基PF<sub>6</sub>AA（C）のすべてと炭素数4, 6, 8, 10の硫酸基PF<sub>6</sub>AA（CS）をLC-MS/MSを用い測定した。

【結果と考察】河川水においてはC<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, C<sub>6</sub>とCS<sub>8</sub>が3.22, 1.38, 1.37及び1.10（ng/L）という高値を示した。海水中ではC<sub>6</sub>, C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>,とCS<sub>8</sub>が高く、0.35, 0.92, 0.50及び0.27であった。河川水中のC<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>, C<sub>6</sub>及びCS<sub>8</sub>間の相関係数(r)は高く有意で、C<sub>9</sub> vs C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub> vs CS<sub>8</sub>, C<sub>8</sub> vs CS<sub>8</sub>及びC<sub>6</sub> vs C<sub>8</sub>は0.846, 0.843, 0.792及び0.742であった。海水中のPF<sub>6</sub>AA濃度や混在状態は河川水と同様な傾向を示した。C<sub>8</sub>, C<sub>9</sub>及びCS<sub>8</sub>の高値と高いrはこれらのPF<sub>6</sub>AAが長期にわたって同様な目的に使用されてきたこと、及びそれら物質の難分解性によるものと思われた。最近C<sub>8</sub>の代替物としてC<sub>6</sub>が製造使用され始めている。C<sub>6</sub>とC<sub>8</sub>の高いrはこのことを反映しているものと思われる。CS<sub>8</sub>やC<sub>8</sub>と異なりC<sub>9</sub>やC<sub>6</sub>は公的規制を受けていない。しかしながら、C<sub>9</sub>は人体に長く留まる可能性があり、C<sub>6</sub>汚染は急速に悪化する可能性がある。従って、これらの動向についても注意を払う必要があると思われた。

パーフルオロアルキル酸の遺伝毒性機構の検討  
Genotoxic mechanisms of perfluorooctanoic acid

高橋知美<sup>1</sup>、五十嵐明夏<sup>3</sup>、齋藤憲光<sup>4</sup>、津田修治<sup>4</sup>、佐藤至<sup>3</sup>、佐々木有<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>八戸高専・物質、<sup>2</sup>姫路獨協大・薬、<sup>3</sup>岩手大・農、<sup>4</sup>岩手県環境保健研究センター  
第42回日本環境変異原学会（平成25年11月29-30日、岡山）

昨年の本学会までにパーフルオロアルキル酸(PFAA)は comet assay、TK 突然変異試験で遺伝毒性を示すことを報告してきた。このパーフルオロアルキル酸の遺伝毒性機構を代表的な PFAA として PFOA について検討した結果を報告する。

comet assay が陽性となる条件で PFOA に暴露した TK6 細胞において細胞内 ROS の発生がみとめられ、PPAR・拮抗剤存在下では comet assay の陽性はみとめられなかった。このことから、PFOA による遺伝毒性は PPAR・を介した酸化損傷によるものであると考えられた。しかしながら、その細胞から抽出した DNA について HPLC による分析では 8OHdG 量の増大は検出されなかった。現在、LC/MS/MS によるより高感度な 8OHdG 量の測定を行っている。しかし、acellular comet assay 陽性の結果は上記の機構では説明できない。トリプシンで処理した標本を用いると acellular comet assay 陽性の結果は得られなかった。また、TK6 細胞から抽出した DNA を PFOA に暴露したが、DNA 鎖切断の発生はみられなかった。これらのことから、acellular comet assay 陽性は PFOA とタンパクの間の何らかの関わりを意味するもので遺伝毒性を意味するものではない可能性が示唆された。

## Perfluoroalkyl Acids in River and Sea Water of Japan

Norimitsu SAITO<sup>1)</sup>, Naoto SHIMIZU<sup>2)</sup> and Shuji TSUDA<sup>1)</sup>,

<sup>1)</sup> Iwate Institute of Environmental Health Sciences,

<sup>2)</sup> Agilent Technologies Japan Ltd, Application Centre

Society of Toxicology 53<sup>rd</sup> Annual Meeting & ToxEpo (March 23-27, Phoenix, AZ)

Environmental waters such as river water (RW) and sea water (SW) are expected to be the major exposure sources of Perfluoroalkyl acids (PFAA) to humans via tap water and food fish. At the 2013 Annual Meeting of SOT, we reported that perfluorohexanoate released from the source to the river is rapidly contaminating surrounding SW and gradually contaminating tap water in the nearby areas. In the present study, we analyzed using LC-MS/MS the vast range of PFAA (from C4 to C16 carboxylates; and CS4, CS6, CS8 and CS10 sulphonates) sampled from RW in Japan (98 locations) and SW around Japan (31 locations) in 2010 and 2011, respectively. In the RW, C8, C9, C6 and CS8 showed high average concentrations of 3.22, 1.38, 1.37 and 1.10 ng/L, respectively. In the SW, the concentrations of C6, C8, C9, and CS8 were also high and were 0.35, 0.92, 0.50 and 0.27ng/L, respectively. In the RW, Pearson's correlation coefficients (r) showed highly significant correlations between each of C8, C9, C6 and CS8. The r values for couples of C8, C9 and CS8 were very high, and C9 vs C8, C9 vs CS8 and C8 vs CS8 were 0.846, 0.843 and 0.792, respectively. The r of C6 vs C8 was 0.742. The r values for C6 vs CS8 and C9 were 0.616 and 0.600, respectively. In the SW, the correlations between each of four PFAA reflected those of the RW: they were high and highly significant. The high concentrations of C8, C9 and CS8 with high correlation coefficients may explain their long usage for the similar purpose and their persistence. As a substitute for C8, C6 is recently introduced and manufactured in the same factory once produced C8. The high r value for C6 vs C8 may reflect the release of C6 and C8 from the same source. Unlike CS8 and C8, C9 or C6 is not officially regulated. The bioaccumulation of PFAA with longer carbon chain is generally greater than the shorter one. The effect of C9 on peroxisome proliferator-activated receptor alpha is strongest among known PFAA. Thus, observation should be necessary on this persistent chemicals, as well as newly contaminating C6.

## Comparison of monitoring results and toxicological data for Perfluorinated Chemicals between Japan and Korea

○岩渕勝己、小野正文、齋藤憲光、鏑迫典久<sup>1</sup> Kyunghwa PARK<sup>2</sup>, Byoung-Cheun LEE<sup>2</sup>, Hyeon-Seo Cho<sup>3</sup>  
岩手県環境保健研究センター<sup>1</sup> 国立環境研究所<sup>2</sup> 韓国国立環境研究院<sup>3</sup> 韓国国立全南大学校  
The 13th Korea-Japan GOM & Joint Symposium on POPs (平成26年3月6-7日, 韓国 麗水市)

PFOS/PFOA は生物への濃縮性が大きく、環境試料に比べて数千倍も濃縮される汚染物質である。水生生物の中で上位に位置し、日韓で捕獲できる同種の生物であるメダカを対象に、日韓・標準分析法を用いて有機フッ素化合物の濃縮性を解明することを目的とした。

サンプルは岩手、茨城、新潟、兵庫、山口、愛媛、長崎の7県で採取し、河川水及び底質（各県一検体ずつ）及びメダカ（全国198検体）を採取した。底質は、1検体あたり3回の繰り返し分析を行った。

検討の結果、PFOSは、水中の濃度とメダカ中の濃度の間に相関が認められ、水汚染が野生生物（魚）にも影響を与えている可能性が示唆された。Perfluorocarboxylatesの河川水中構成比には地域特性があり、兵庫を除く西日本および日本海側は類似していた。兵庫については、特異的な構成比を示し、国内の汚染源としての存在を示唆している。

Perfluorocarboxylatesのメダカ中構成比は、河川水中からはほとんど検出されないC11~13が検出され、生物濃縮による環境汚染の実態が明らかとなった。なお、Perfluorocarboxylatesで炭素数の多い化合物ほど濃縮係数が大きくなるという傾向が示され、C11以上の濃縮係数は10,000倍を超えていた。これらのことから、メダカを用いたPOPsモニタリングの有効性が明らかとなった。

## 千厩川水質調査（第2報）

○八重樫香、太田美香子、伊藤朋子、奈良裕佳子、山岸孝気<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 岩手県南広域振興局一関保健福祉環境センター  
第39回全国環境研協議会北海道・東北支部研究連絡会議  
(平成25年10月17日～18日、札幌市)

千厩川に異常増殖している赤藻状生体の発生を抑制することを目的として、平成23年度から千厩川の水質調査を実施したところ、赤藻状生体 (*Sphaerotilus natans*) が異常増殖している地点の直上に立地している製紙工場排水が原因であることが示された。平成24年度の調査では、排水および千厩川の溶存態有機物濃度の調査等を行い、*S. natans* 異常増殖への排水の影響について検討を行った。また、本来、白色である *S. natans* が赤色化している原因を調査するために、製紙工場で使用している染料 (カタグールレット) について、排水および千厩川中の濃度を測定した。

懸濁態および溶存態有機物について追跡調査を行った結果、排水および河川水の有機物はほぼ溶存態として存在しており、排水の溶存態有機物には、*S. natans* にとって、より資化しやすい形態であると考えられる比較的 low molecular weight の糖類が多く含まれていることが明らかとなった。

また排水添加量の *S. natans* 生育量への影響を調べたところ、排水 0%、1% では、糸状体が切断されたままであったが、排水 5% から徐々に伸長した糸状体が確認され、排水 50%、100% では、生育量が急激に多くなる様子が観察された。千厩川において十分に混合されない排水が、*S. natans* の異常増殖の原因となっていることが推察された。

排水および千厩川のカタグールレット濃度は、*S. natans* を着色するほどの高い濃度は確認されなかった。このことから、工場より排出されるカタグールレットによって *S. natans* が着色されているとは考えにくく、*S. natans* の着色原因の特定には至らなかった。

現在、製紙工場では、凝集沈殿により排水を処理しているが、本調査結果から、赤藻状生体の発生を抑制するためには、生物処理によって溶存態有機物を減ずることが必要であることが示された。



## 岩手県内の河川中の LAS 及び蛍光増白剤の分析

○八重樫香、佐々木和明、岩瀧勝己、小野正文  
第 48 回日本水環境学会年会（平成 26 年 3 月 17-19 日，仙台市）

LAS（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸およびその塩）は、淡水域での検出率が高く、公共用水域における濃度の低減を図る必要があることから、平成 25 年 3 月から新たに環境基準生活項目として追加された。LAS の 8 割が家庭用洗濯洗剤として使用されており、下水処理によって 99%以上が除去されるものの、下水道未普及地域では、その汚染が深刻である。また、蛍光増白剤として家庭用洗濯洗剤に配合される代表的な化学物質である FWA1（CAS16090-02-1）及び FWA5（CAS27344-41-8）は、下水処理の除去率が低く、微生物分解性も低いことから、環境への残存が懸念される。

岩手県における下水道普及率（平成 24 年）は 54.4%と全国的に低い状況であり、未普及地域においては、LAS 等の汚染が進行している可能性が考えられる。本調査では、LAS と蛍光増白剤について LC/MS/MS による分析法について確立し、河川水について、岩手県の公共用水域水質測定計画（測定計画）に基づいて採水が行われている地点と生活雑排水による汚濁がみられる小河川（S 川）において LAS 及び蛍光増白剤を分析した。

岩手県の測定計画に基づいて採水が行われている地点のうち、平成 25 年 11 月 19 日、12 月 4 及び 11 日に採水した 90 地点の試料を用いた（調査 1）。また、S 川については、全長約 2.8km、8 地点について、平成 25 年 12 月 11 及び 17 日の午前と午後に採水した試料を用いた（調査 2）。なお、2 回以上の採水があった地点については、分析値を平均した。

調査 1 では、LAS が  $nd(<0.2) \sim 145.3 \text{ ng/mL}$ 、FWA1 が  $nd(<0.002) \sim 0.104 \text{ ng/mL}$ 、FWA5 が  $nd(<0.003) \sim 0.232 \text{ ng/mL}$  の濃度で検出された。なお、LAS は、類型が当てはめられている地点において、全て環境基準値（30ng/mL）未満であった。

調査 2 より、生活雑排水による汚濁がみられる S 川では、LAS は  $11.1 \sim 77.2 \text{ ng/mL}$ 、FWA1 と FWA5 合計値は  $0.020 \sim 0.938 \text{ ng/mL}$  の濃度範囲であった。この S 小河川では、下水処理排水が流入する地点（図 1、g）において LAS の濃度が減少し、FWA1 及び FWA5 の濃度が急激に上昇した。このことから LAS は下水処理における除去率が高く、FWA1 及び FWA5 は下水処理排水が汚染源となり得ることが示された。

## 東日本大震災津波被災地における GC/MS 化学物質一斉モニタリング手法の適用とその調査結果

岩手県奥州保健所 ○伊藤朋子，岩手県環境保健研究センター 佐々木和明  
第 48 回日本水環境学会年会（平成 26 年 3 月 17-19 日，仙台市）

岩手県では東日本大震災の津波により沿岸域事業場の多くが施設損壊，流出など壊滅的な被害を受けた。これに伴い，周辺海域には多種多様な化学物質が流出したと考えられ，水環境への影響が懸念されているところである。

このような事故・緊急時には影響評価のためできる限り多くの物質を測定し環境中の濃度推定を行う必要がある。

多種の化学物質を迅速かつ簡便に測定することを目的とし，門上ら 1) は標準物質を使用することなく化学物質の同定・相対定量ができる GC/MS 化学物質一斉分析データベースを開発しており，演者らは津波被災地の環境測定にこのデータベースを活用し，残留化学物質の調査を行ったのでその結果を報告する。

## 甲子川における発泡現象に関する調査

○八重樫香、田老真帆、小野正文、齊藤里美<sup>1</sup>、上山昭<sup>1</sup>、千崎則正<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 岩手県沿岸広域振興局

平成25年度日本水環境学会年会併設研究集会

(平成26年3月19日、仙台市)

平成25年6月、岩手県釜石市の市街地を流下する甲子川において、約10kmにわたり発泡現象が確認された。岩手県は、現場の状況を確認するとともに採水を行い、試料の分析を行った。

当初、過去に苦情のあった事業場(クリーニング店)からの洗剤による汚染を疑い、陰イオン界面活性剤、非イオン界面活性剤等の分析を行ったが、原因は特定されなかった。そこで、付着藻類の検鏡を実施したところ、*Cymbella*属(珪藻類)が大量発生していたことが明らかとなった。さらに河川中の水質は、DOが高く、pHが弱アルカリ性であったことから、炭酸同化作用が活発であったことが推定された。また糖類・TOCの値が高いことから、河川で大量発生した*Cymbella*属(珪藻類)により河川中の糖類濃度が上昇したことが発泡の原因であることが推定された。

甲子川の発泡現象は、界面活性剤によるものではなく、日照時間の増大等に伴い異常増殖した珪藻類(*Cymbella*属)によるものであると推定された。同様の条件では、他の河川においても発泡現象が生ずることが予測されることから、本調査事例を参考に対応していくこととしたい。

## 総合衛生管理製造過程承認制度における監視指導の要点(第三報)

### — H24年度国立保健医療科学院への講師派遣の報告 —

岩手県環境保健研究センター 小野正文

岩手県食の安全安心担当業務研究発表会(平成26年1月31日 盛岡市)

国立保健医療科学院は、食品衛生管理におけるGHP及びHACCPに基づく平常時の監視、監査、指導、助言等に関する専門的かつ実務的な知識と技術を習得することを目的として、実務経験を有する食品衛生監視員(係長級)を対象とした「食品衛生監視指導研修(HACCP研修)」を毎年実施している。

演者はHACCP研修の講師としてH23から当該研修に参加し、H25も食品衛生監視指導演習(施設見学引率及び発表討論)及び講義を担当した。これまで当該研修に参加して得た標記要点については、H23及びH24岩手当該研究発表会の席上で報告した。H25年度の研修の中で討議された、次について解説する。

#### 1 「HACCP監視指導研修の開催準備」

近い将来知事に委任される承認事務等に関連して、自治体がHACCP講師食品衛生監視員をH25年度の当該研修と同様に5日間で養成する際の必要事項及び注意点

#### 2 総合衛生管理製造過程承認制度における総括表と、HACCP SYSTEM AND GUIDELINES FOR ITS APPLICATION (CIODEX)の(DIAGRAM.3)EXAMPLE OF A HACCP WORKSHEETの相違点

都市開発地域に生息するトラフズクの消長

前田 琢 (岩手県環境保健研究センター)

第 16 回自然系調査研究機関連絡会議 (平成 25 年 11 月 6 日, 能登町)

トラフズク (*Asio otus*) は本州中部以北で局所的に繁殖するフクロウ類で、環境省レッドリストには記載されていないが、約 27 都道府県のリストで準絶滅危惧種以上のカテゴリーに区分されている。岩手県レッドリストでは B ランク (絶滅危惧Ⅱ類相当) に属し、1984 年に盛岡市での繁殖事例があるほかは、数例の越冬が記録されているのみであった。

2005 年、盛岡市南部の屋敷林でトラフズクの繁殖が再確認され、幼鳥 3 羽が巣立ちした。それ以降、この地域では毎年繁殖がみられ、越冬個体 (最大 5 羽) も確認されるようになった。しかし、生息場所は大規模な都市開発計画地域に含まれていたため、繁殖や越冬に利用されている樹林は残らず撤去され、市街地になることが予定されていた。このため、生息状況をモニタリングしつつ、植林や人工巣の設置によって、トラフズクを開発の影響を受けない地区へ誘導する保全策が実施された。しかしながら、開発事業がほぼ完了した 2013 年現在、岩手県内で確認されている唯一のトラフズクは、消滅寸前の状態にある。

2005 年の再発見以降の経過は下表のとおりであった。[ ]内の数字は当該営巣木または越冬木が工事により伐採された年号を示している。

年	繁殖	越冬
2005	屋敷林内のサワラ[2008]で幼鳥 3 羽が巣立ち	屋敷林 (サワラなど[2008]) で最大 4 羽
2006	民家裏庭のドイツトウヒ[2007]で幼鳥 4~5 羽が巣立ち	屋敷林[2008]で最大 5 羽
2007	農家庭先のサワラ[2010]で幼鳥 4 羽が巣立ち	並木 (ドイツトウヒ) で最大 4 羽
	開発地区外にサワラ、ドイツトウヒなど 61 本を植林し、既存の樹林とともに誘致林を創出し計 8 箇所の樹木に人工巣を設置し誘導を試みる	
2008	屋敷林内のサワラ[2010]で幼鳥 5 羽が巣立ち	並木 (ドイツトウヒ) で最大 4 羽
2009	屋敷林内のサワラ[2011]で幼鳥 2 羽が巣立ち	並木 (ドイツトウヒ) で最大 3 羽
2010	屋敷林内のサワラ[2011]およびスギ[2012]で 2 つがい繁殖、幼鳥各 5 羽が巣立ち	越冬個体確認されず
2011	繁殖確認されず	並木 (ドイツトウヒ) で最大 1 羽
2012	繁殖確認されず	並木 (ドイツトウヒ) で最大 1 羽
2013	繁殖確認されず、これまでに人工巣の利用形跡なし	

以上のように、開発工事に追われながらも 2 つがいにまで増えたトラフズクは、市街地化にともなう屋敷林の消失が進むにつれて 2011 年から繁殖しなくなり、同時に越冬個体も 1 羽しか確認できない状態へと衰退してしまった。誘導のため設けた人工巣は一度も利用されず、開発地域外に残る屋敷林への移動もみられなかった。一方、周辺部で人の活動が増えたり環境が改変されたりしても、地域内に利用できる樹林が残っていれば継続して生息する性質があり、一旦すみついた地域に対する強い固執性がうかがえた。このことから、都市化される環境にあっても緑地の保存方法次第で人間との共存が可能であると考えられる。既存の樹林を活かすことなく更地化する現在の都市開発の手法を見直すことで、消滅を免れる生物が増えることを当事例は示唆している。