

長 崎 大 学

# 総 合 環 境 研 究

第11巻 第1号

## 目 次

### 学術論文

- umu* 試験による長崎県の底質及び水質の遺伝子毒性評価  
伊藤剛史・久保 隆・高尾雄二 …………… 1
- 有機性廃棄物の循環利用に向けた堆肥および有機液肥による需給バランスモデルの構築  
—長崎県を事例として—  
遠藤はる菜・中村 修 …………… 9
- 地方消費者行政関連研究の動向 —日本消費者教育学会誌『消費者教育』を通して—  
川口恵子・谷村賢治 …………… 19
- 有機液肥製造システムの運用に関する調査 —社会技術の視点から—  
中村 修・遠藤はる菜・力武真理子 …………… 27
- 香川県営住宅ストック総合活用計画の策定状況の解明  
渡邊貴史・小山雄資・内田勝也・吉田友彦 …… 35

### 学術資料

- 研究ノート  
中島栄次郎と保田与重郎の「不安」—「近代の超克」再考（その4）—  
菅原 潤 …………… 45

長 崎 大 学 環 境 科 学 部

2008年9月

学 術 論 文

【学術論文】

## *umu* 試験による長崎県の底質及び 水質の遺伝子毒性評価

伊藤剛史\*・久保 隆\*\*・高尾雄二\*\*\*

### Evaluation of Genotoxicity by the *umu*-test of Sediment and River Water in Nagasaki, Japan

Takeshi ITO, Takashi KUBO and Yuji TAKAO

#### Abstract

Genotoxicities of sediment from three rivers in Nagasaki, Japan were evaluated by the *umu*-test. The sediment of the Urakami river, which wastewater treatment plant (WTP) effluent flow in, indicated genotoxic activity. The river water of the same site also indicated genotoxicity. Comparing the values per unit weight, the genotoxicity of the sediment was 33 times higher than the river water. On the other hand, the genotoxicity of sediment which WTP effluent flow in was 2.5 times higher than that of sediment with relatively high polycyclic aromatic hydrocarbons from bay.

Key Words: genotoxicity, sediment, *umu*-test, WTP effluent

#### 1. はじめに

化学物質が持つ性質の一つに遺伝子毒性がある。遺伝子毒性とは、化学物質（化学的要因）や放射線（物理的要因）が遺伝形質情報を担う DNA や染色体に作用し、遺伝子の突然変異や染色体の異常を誘発させる能力である。遺伝子毒性を持つ物質が環境中に放出され、生物の生存や生殖に関わる遺伝子にダメージを与えると、生物個体数や繁殖可能個体数の減少を引き起こし、ひいては生態系に深刻な影響を与える可能性がある。

遺伝子毒性を評価する手法として *umu* DNA 損傷性試験(*umu* 試験)がある。本試験は、試験期間が短い、試験操作が簡便、一度に多数の試料を 1 種類の

菌株で評価できる、histidine による妨害を受けないなどといった特徴がある。本試験は 1998 年に国際標準化機構 (ISO: International Organization of Standardization)により排水の遺伝子毒性評価法として採用された<sup>1)</sup>。また、日本の上水試験方法および下水試験方法<sup>2,3)</sup>、ドイツ排水令にも記載され、これまでに河川水や排水などについての様々な報告がなされた<sup>4~6)</sup>。とりわけ下水処理場排水は高い遺伝子毒性を示すと報告されている<sup>7~10)</sup>。

また、水中に含まれる難溶性の有機化合物は底質に蓄積されることが多い。例として、過去に工業排水中の多環芳香族炭化水素類(PAHs)は底質中に蓄積されるという報告がある<sup>11~13)</sup>。久保らは 255 種の化合物の遺伝子毒性を評価し、PAHs や含窒素環状化合物には遺伝子毒性を示すものが多いと報告している<sup>14)</sup>。これらのことから底質の遺伝子毒性を評価することは非常に有意義である。しかし、底質は細胞毒性物質等の共存物質の妨害によって遺伝子毒性の評価が難しいことが多く報告されている<sup>15~18)</sup>。

\*長崎大学大学院生産科学研究科博士前期課程

\*\*長崎大学共同研究交流センター

\*\*\*長崎大学大学院生産科学研究科

受領年月日 2008年5月2日

受理年月日 2008年9月2日

そこで本研究では、長崎県内の下水処理場放流水の流入する河川の底質と流入しない河川の底質の遺伝子毒性を比較することを目的とした。また、得られたデータと比較するため、同地点の河川表層水および PAHs を多く含む海域の底質についても遺伝子毒性の評価を行うこととした。

## 2. 実験

### 2.1 試料採取

試料採取地点を figure 1 に示す。浦上川の採取地点は下水処理場放流口の約 50 m 下流である。時津川および長与川には下水処理場放流水は流入していない。時津川の採取地点は河口域、長与川の採取地点は下流域である。また小菅修船場跡の底質は比較的高濃度の PAHs を含むことが確認されている。

表層底質試料はエクマンバージ採泥器を用いて、10~20 m の範囲内で3ヶ所以上の地点の試料を採取し、混合した。実験室までは、500 ml ポリ瓶に入れ、5℃以下で冷暗輸送した。その後、2 mm の篩を通した後、ドラフト内で室温で一晩静置した。表層水試料はバケツとロープを用いて採取した後、共洗った3 L 褐色ガロン瓶に移し、前処理まで室温で保存した。

### 2.2 S9 について

S9 とは、薬剤(Phenobarbital と 5, 6-benzoflavone)を投与して酵素誘導したラットの肝臓を摘出し、これを磨碎して遠心分離した上澄液のことである。S9 には cytochrome P-450 などに代表される肝臓の酸化酵素系が含まれており、試料に加えることで生体内で代謝されてから遺伝子毒性を示す物質を検出できる。S9 を使用していない試験を-S9 試験、S9 を使用した試験を+S9 試験と呼ぶ。本研究では ISO 13829<sup>1)</sup>にしたがって-S9 試験、+S9 試験を行った。

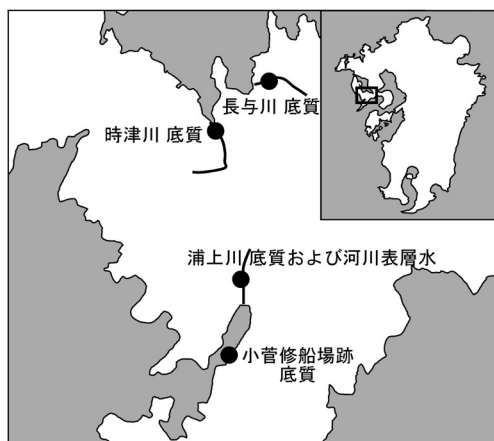


Figure 1 遺伝子毒性評価のための試料採取地点

### 2.3 試薬

超音波抽出に用いる溶媒には、和光純薬社の dichloromethane(DCM)および ethanol(EtOH)を用いた。転溶に用いる溶媒にはナカライテスク社の dimethyl sulfoxide(DMSO)を用いた。超音波抽出液の脱硫にはナカライテスク社の hydrochloric acid(HCl)で酸処理したキシダ化学社の copper を用いた。超音波抽出液の脱水にはマッフル炉で 700℃で焼成したナカライテスク社の sodium sulfate を用いた。水試料の pH 調整にはナカライテスク社の sulfuric acid(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)を用いた。水試料の固相抽出には WATERS 社の Sep-Pak Plus PS-2 を用いた。

培地作成には和光純薬社の ampicillin、magnesium chloride hexahydrate、2-[4-(2-hydroxyethyl)-1-piperazinyl]ethanesulfonic acid、D(+)-glucose、potassium chloride、sodium chloride、DIFCO 社の tryptone を用いた。

*umu* 試験の試験菌には横浜国立大学大学院環境情報研究院亀屋研究室から提供していただいた *salmonella typhimurium* TA1535/pSK1002 を用いた。

*umu* 試験には和光純薬社の o-nitrophenyl β-D-garactopyranoside(ONPG)、magnesium sulfate heptahydrate、disodium hydrogenphosphate 12-water、sodium dihydrogenphosphate dihydrate、2-mercapt-ethanol、sodium dodecyl sulfate、sodium carbonate を用いた。-S9 試験の陽性対照物質として和光純薬社の 4-nitroquinoline=N-oxide(4-NQO)を用いた。また、+S9 試験の陽性対照物質として和光純薬社の 2-aminoanthracen(2-AA)を用いた。

+S9 試験のためにオリエンタル酵母工業の S9、またコファクターとして和光純薬社の β-nicotinamide-adenine dinucleotide phosphate oxidized form および D-glucose-6-phosphate disodium salt を用いた。

### 2.4 前処理

#### 2.4.1 底質の前処理

湿泥 200 g に DCM/EtOH(4:1)200 ml を加え、20 分間超音波抽出した後で上澄みをとった。残渣に DCM 200 ml を加え、20 分間超音波抽出した。上澄みを取り、残渣に DCM 100 ml を加え、20 分間超音波抽出し、遠心分離した。さらに、この上澄みを取り、上澄みをすべて合わせて超音波抽出液とした。超音波抽出液に sodium sulfate を加えて脱水し、吸引ろ過して sodium sulfate を除いた。ろ過後、酸処理した copper で脱硫した。酸処理は copper を 3.5 N の HCl に 30 分間浸して行った。次にエバポレート、N<sub>2</sub> 吹

き付けにより超音波抽出液を乾固させ、DMSO 1.5 ml に転溶した。転溶後、試験直前に水で 12 %DMSO 溶液に薄め、umu 試験に供した。

## 2.4.2 水試料の前処理

表層水 1.5 L を 5 N H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> で pH2 に調整した。次に acetone 20 ml、水 30 ml を通水してコンディショニングした Sep-Pak Plus PS-2 に通水した(20 ml/min)。その後、通水とは逆方向から DMSO 1.5 ml で溶出させた(0.15 ml/min)。溶出後、試験直前に水で 12 % DMSO 溶液に薄めた。

## 2.5 umu 試験

### 2.5.1 試験方法

umu 試験は水環境ハンドブック<sup>19)</sup>に準拠した。また ISO13829<sup>1)</sup>を参考にした。

検液は 12 % DMSO でマイクロプレート上に 4 段階の希釈列を作成し、菌株と 2 時間接触させ、さらに 37°C で 2 時間の培養で β-galactosidase を産生させ、これと反応して発色する ONPG を加え、28°C で 0.5 時間の発色反応のあと、420±20 nm における吸光度を測定して β-galactosidase 産生量を見た。

### 2.5.2 評価基準

本研究では試料濃度(希釈率)および測定して得られた吸光度から、次のように計算して評価を行った。

T : 検液、S : 溶媒対照、B : ブランク

A<sub>595</sub> : 菌体濃度 (595 nm における吸光度)

A<sub>415</sub> : 発色量 (415 nm における吸光度)

Growth factor(Gf: 増殖比): 溶媒対照に対する菌体濃度の比

$$Gf = (A_{595,T} - A_{595,B}) / (A_{595,S} - A_{595,B})$$

Color factor(Cf: 発色比): 溶媒対照に対する発色量の比

$$Cf = (A_{415,T} - A_{415,B}) / (A_{415,S} - A_{415,B})$$

Induction ratio(IR: β-galactosidase 産出誘導率): 溶媒対照に対する菌体濃度あたりの発色量の比

$$IR = Cf / Gf$$

本研究では、単位用量を水は L、底質は g とした。希釈倍率を 4 段階に分け、各用量で 3 ウェルずつ試験をしたので、IR は用量ごとに 3 点ずつある。縦軸に IR、横軸に用量をとり、切片を 1 とした近似直線を引く。この近似直線の傾きを GA(遺伝子毒性強度)と呼び、0.2 ≤ GA < 0.5 のときに遺伝子毒性が検出限

界以上、定量限界未満とし、GA ≥ 0.5 のときに遺伝子毒性を定量評価した。

試験時には菌に対する生育阻害、発色阻害が問題となる。生育阻害とは、試料が試験菌の生育を妨げる作用のことであり、この度合いは Gf で表される。Gf が 0.75 以上の場合は生育阻害作用がないとみなし、その IR を評価に使用した。結果のグラフにはこの IR を白丸で記す(fig. 2, 3)。0.5 ≤ Gf < 0.75 の場合は弱い生育阻害作用があるとみなし、その IR を評価に使用するが、定量における信頼性が低いものとした。結果のグラフにはこの IR を白三角で記した。Gf < 0.5 の場合は強い生育阻害作用があると見なし、その IR は評価に使用しなかった。評価しなかった IR は結果のグラフに示していないので、生育阻害があった場合は各用量で 3 点ずつあるポイントが 0~2 点に減る。

発色阻害とは試料が試験時の発色を妨げる作用のことであり、これが起きると用量が増すとともに IR が低下する。発色阻害が起きた場合、サンプル中に遺伝子毒性を抑制する物質が含まれている、もしくは umuC'-lacZ 融合タンパク質と ONPG の反応を抑える物質があると考えられる。

## 3. 結果と考察

### 3.1 底質試料の測定結果

長崎県内の 3 ヶ所の河川底質の遺伝子毒性を評価した結果を figure 2 に示す。ただし、浦上川の底質試料は前処理の段階でロスしたので、+S9 試験のみの結果を示す。

時津川の底質は-S9 試験、+S9 試験ともに用量が 0 で IR=1 を通る正の傾きの直線を引くことができず、遺伝子毒性を示さなかった。また、生育阻害を示したため、プロット数が少ない。この生育阻害の原因は humic acid 等が考えられた<sup>20)</sup>。長与川の底質も-S9 試験、+S9 試験ともに用量が 0 で IR=1 を通る正の傾きの直線を引くことができず、遺伝子毒性を示さなかった。さらに、両河川の底質は IR が 1 より小さく、ばらついた。この原因は共存物質の影響で試験時に試料が濁ってしまったために Gf が増加したためと考えた。過去にいくつかの報告があるように、底質は毒性物質や共存物質の影響により遺伝子毒性の評価が難しい<sup>15)~18)</sup>。そこで共存物質による妨害を除くために液液抽出による共存物質の除去やフィルターによる濁りの除去を試みたが、共に濁りは除去できたものの、同時に遺伝子毒性を低下させてしまった。そのため現段階ではこのような試料の遺伝

子毒性は正確に評価できない。一方、浦上川の底質は+S9試験で遺伝子毒性を示した。GAは $1.6 \text{ g}^{-1}$ であった。これは陽性対照物質(2-AA)換算で  $70 \text{ ng as 2-AA/g-dry sediment}$  相当である。過去に下水処理場排水は高い遺伝子毒性を示したと報告されて<sup>7, 9, 10)</sup>いることから、これは、浦上川の下水処理場排水の影響と考えた。

### 3.2 水試料の測定結果

底質が遺伝子毒性を示した浦上川において、河川表層水を評価した。結果を figure 3 に示す。表層水試料は-S9試験、+S9試験ともに遺伝子毒性を示した。GAはそれぞれ  $93 \text{ L}^{-1}$ 、 $48 \text{ L}^{-1}$ であった。これを陽性対照物質に換算すると、-S9試験では  $770 \text{ ng as 4-NQO /L}$ 、+S9試験では  $2200 \text{ ng as 2-AA /L}$ である。浦上川の底質と表層水の試料  $1 \text{ g}$  当たりの遺伝子毒

性を比較すると、+S9試験において底質のGAは表層水の約33倍だった。このことから、下水処理場排水が表層水及び底質の遺伝子毒性に影響を与え、等質量においては水試料よりも底質試料の方が遺伝子毒性は高いことがわかった。Giselaらは工業排水の流入する地点の河川表層水の遺伝子毒性を評価し、その結果と同じ地点の底質の遺伝子毒性を評価したRoubicekの報告<sup>21)</sup>との比較を行い、底質の遺伝子毒性が表層水の約23~310倍となる数値を報告している<sup>22)</sup>。我々の算出した33倍も、この範囲に含まれた。Giselaらもそうであるように、底質と水試料の遺伝子毒性を比較する際には他の研究者の報告と比較することはあるが、同一の研究者が底質、水質両方の遺伝子毒性の評価を行い、比較している報告は非常に少ない。その意味でも、今回のデータは貴重と考える。なお、この河川水の試験では生育阻害

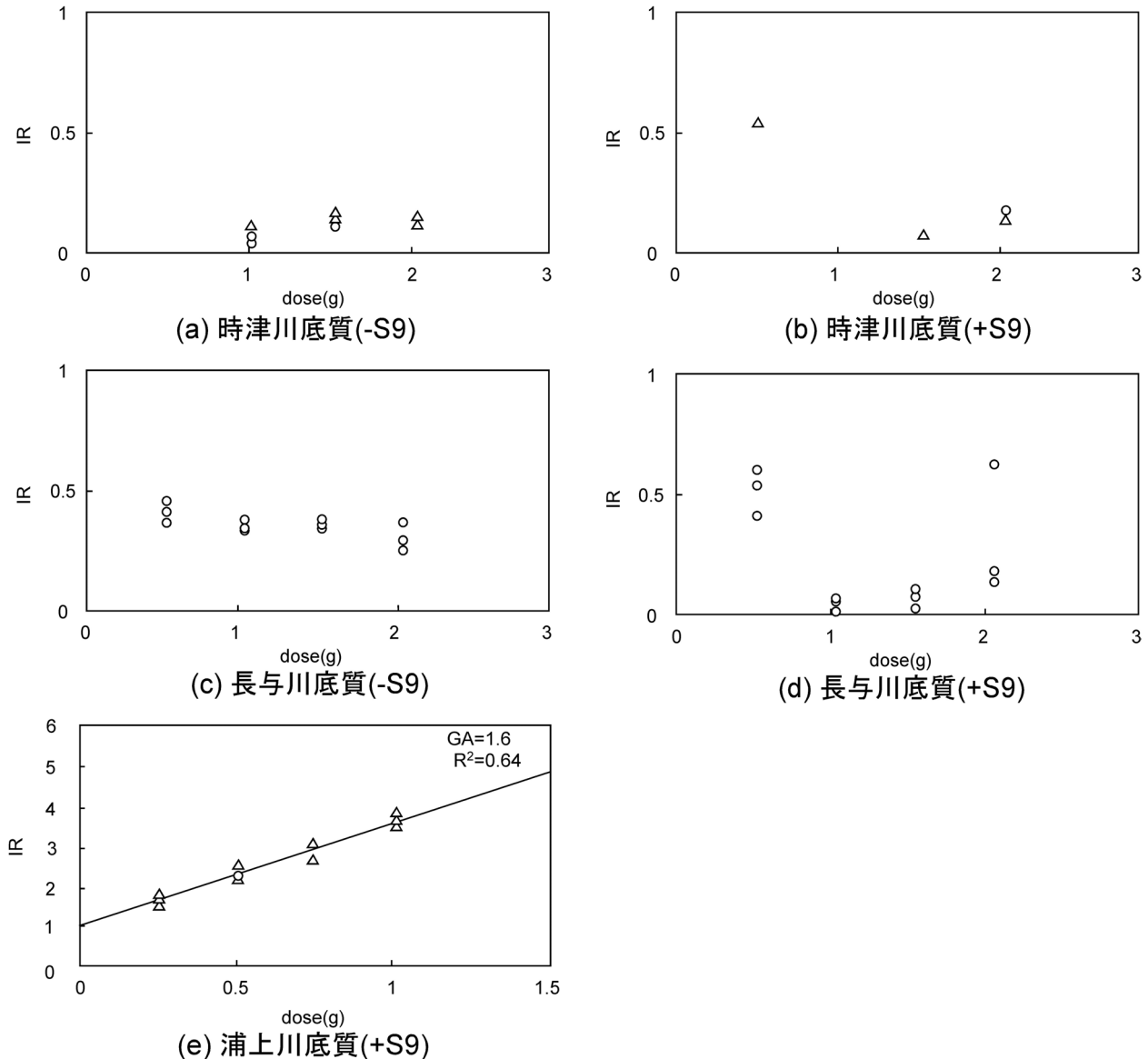


Figure 2 河川底質の遺伝子毒性. ○:  $Gf \geq 0.75$ , △:  $0.5 \leq Gf < 0.75$ , プロットなし:  $Gf < 0.5$



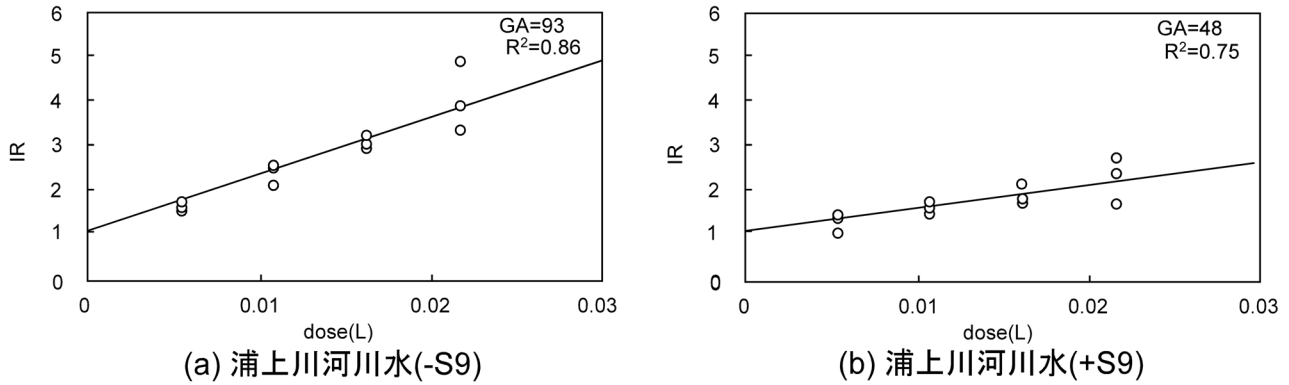
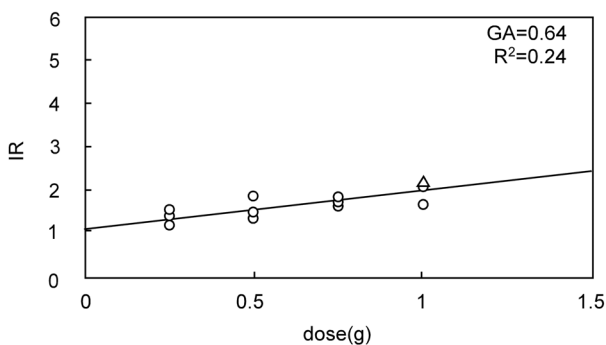


Figure 3 河川水の遺伝子毒性

Figure 4 小菅修船場跡底質の遺伝子毒性, O:  $Gf \geq 0.75$ ,  $\Delta$ :  $0.5 \leq Gf < 0.75$ , プロットなし:  $Gf < 0.5$ 

は示さなかった。

加藤らが神奈川県内 21 ヶ所の下水処理場排水の遺伝子毒性評価を行ったところ、GA は検出限界以下( $220 \text{ L}^{-1}$ )以下 $\sim 2800 \text{ L}^{-1}$ 程度まで、様々であった<sup>8)</sup>。また、加藤らは GA が数百 $\sim 2000 \text{ L}^{-1}$ 程度の下水処理排水が流入する河川において、河川表層水の GA が  $160 \sim 380 \text{ L}^{-1}$  となる結果を報告している<sup>7)</sup>。これは本研究で評価した河川表層水( $GA=93 \text{ L}^{-1}$ )よりも 2 $\sim$ 4 倍高い値である。これは、浦上川に流入している下水処理場排水の遺伝子毒性が比較的弱いことや、この地点が汽水域であり、潮汐による遺伝子毒性物質の拡散の影響等が考えられる。この点を明らかにするためには、今後、下水処理場排水の遺伝子毒性の評価を行う必要がある。

### 3.3 沿岸部底質の測定結果

過去のいくつかの報告によると、PAHs には+S9 試験で遺伝子毒性を示すものが多い<sup>11, 14, 23)</sup>。

過去に我々が測定した中で比較的高濃度( $\Sigma \text{PAHs} = 8572 \text{ ng/g-dry sediment}$ )の PAHs を含むことを確認している<sup>24)</sup>小菅修船場跡の底質の遺伝子毒性を+S9 試験で評価した。結果を figure 4 に示した。

その結果、小菅修船場跡の底質は遺伝子毒性を示

した。GA は  $0.64 \text{ L}^{-1}$  であった。これは陽性対照物質 (2-AA)換算で  $28 \text{ ng/g-dry sediment}$  相当である。小菅修船場跡の底質中には、PAHs の中でも+S9 試験で比較的遺伝子毒性の強い<sup>14)</sup> Benzo(a)pyrene が多く含まれていた( $713 \text{ ng/g-dry sediment}$ )<sup>23)</sup>。小菅修船場跡の底質には下水処理場排水は流入しておらず、PAHs が主な原因物質となって遺伝子毒性を示した可能性がある。なお、Bihari らは PAHs の検出された北アドリア海の底質の遺伝子毒性を評価し、遺伝子毒性は検出限界以上、定量限界未満と報告している<sup>25)</sup>。

PAHs は工業排水の流れ込む水域の底質に多く含まれる物質であるが、下水排水の流れ込む浦上川底質の遺伝子毒性は小菅修船場跡の底質の遺伝子毒性よりも約 2.5 倍高かった。この結果から、これまでに調査対象とされている工業排水流入地点よりも<sup>11</sup> $\sim$ <sup>13)</sup>、下水処理場排水の流れ込む地点の遺伝子毒性の評価がより重要と考えられる。

## 4. まとめ

本研究では、これまでに報告の少ない河川や沿岸部の底質の遺伝子毒性を評価することができた。さらに、初めて長崎県の河川等の遺伝子毒性を明らかにした。浦上川では底質、表層水ともに遺伝子毒性を示したが、等質量では底質のほうが約 33 倍高い遺伝子毒性を示したことから、本研究では下水処理場放流水に含まれる遺伝子毒性物質が比較的強く遺伝子毒性に寄与していると考えられた。また、PAHs の底質中遺伝子毒性への寄与はそれほど強くないことが推察されたが、遺伝子毒性に主要に寄与する化学物質の決定には至らなかった。今後の更なる研究で、下水排水中の遺伝子毒性物質を明らかにする必要があると考えられる。

## 謝辞

本研究の一部は、(財)クリタ水・環境科学振興財団の助成を受けて行われた。ここに記して謝意を表す。

## 参考文献

- 1) International Organization for Standardization (ISO), Water quality-Determination of the genotoxicity of water and waste water using the umu-test, ISO13829, ISO/TC147/SC5 (2000).
- 2) 日本水道協会, 上水試験方法 (2001).
- 3) 日本下水道協会, 下水試験方法 1997 年版 (1997).
- 4) 大江 武, 竹内 信江, *O*-アセチル転移酵素高産生株を用いたウムテストおよび Ames 試験による河川水の遺伝毒性モニタリング, *水環境学会誌*, **20**, pp.722-731 (2007).
- 5) 毛利 紫乃, 宗宮 功, 小野 芳朗, 都市水環境中に存在するヒト食生活由来の遺伝毒性物質のリスク評価, *水環境学会誌*, **19**, pp.847-854 (1996).
- 6) 久保隆, 王麗莎, 胡洪營, 亀屋隆志, 浦野紘平, umu 試験による水道水の DNA 損傷性強度の評価, 第 40 回日本水環境学会年会講演集, p.550 (2006).
- 7) 加藤由紀子, 亀屋隆志, 小林剛, 久保隆, 下水放流水及び河川水における遺伝子毒性の実態把握 第 42 回日本水環境学会年会 講演集, p.464 (2008).
- 8) 加藤由紀子, 亀屋隆志, 小林剛, 吉野秀吉, 浦野紘平, umu 試験を用いた DNA 損傷生強度の評価, 第 41 回日本水環境学会年会 講演集, pp.204 (2007).
- 9) 木苗直秀, 生活環境中の変異原物質の分離同定とそれらの腫瘍発生との関連に関する研究, *環境変異原研究*, **25**, pp.93-100 (2003).
- 10) R. Crebelli, L. Conti, S. Monarca, D. Feretti, I. Zerbini, C. Zani, E. Veschetti, D. Cutilli, M. Ottaviani, Genotoxicity of the disinfection by-products resulting from peracetic acid or hypochlorite disinfected sewage wastewater, *Water Research*, **39**, pp.1105-1113 (2005).
- 11) Y.F. Song, B.-M. Wilke, X.Y. Song, P. Gong, Q.X. Zhou, G.F. Yang, Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), polychlorinated biphenyls (PCBs) and heavy metals (HMs) as well as their genotoxicity in soil after long-term wastewater irrigation, *Chemosphere*, **65**, pp.1859-1868 (2006).
- 12) Gisela de A. Umbuzeiro, Fabio Kummrow, Deborah A. Roubicek, Maria Y. Tominaga, Evaluation of the water genotoxicity from Santos Estuary (Brazil) in relation to the sediment contamination and effluent discharges, *Environment International*, **32**, pp.359-364 (2006).
- 13) V.S. Houk, The genotoxicity of industrial wastes and effluents, *Mutation Research*, **277**, pp.91-138 (1992).
- 14) Takashi Kubo, Kohei Urano, Hideo Utsumi, Mutagenicity Characteristics of 255 Environmental Chemicals, *Journal of Health Science*, **48**, pp.545-554 (2002).
- 15) Black, J. J., Holmes, M., Dymerski, P. P. and Zapisek, W. F., Fish tumor pathology and aromatic hydrocarbon pollution in a Great Lakes Estuary, *Environmental Science Research*, **16**, pp.559-565 (1980).
- 16) 安部明美, 杉山英俊, 井口潔, 久松由東, 西村哲治, 松下秀鶴, 河川底質をモニタリングするための基礎的検討(1)—致死作用の検討について—, *水質汚濁研究*, **10**, pp.123-129 (1987).
- 17) Fabacher, D. L., Schmitt, C. J. and Besser, J. M., Chemical characterization and mutagenic properties of polycyclic aromatic compounds in sediment from tributaries of the Great Lakes, *Environmental Toxicology and Chemistry*, **7**, pp.529-543 (1988).
- 18) Grifoll, M., Solanas, A. M., Pares, R., Centellas, V., Bayona, J. M. and Albaiges, J. Assessment of mutagenic activity of coastal sediments Off Barcelona, Toxicity Assessment, *An International Journal*, **3**, pp.315-329 (1988).
- 19) 日本水環境学会, *水環境ハンドブック*, (2006)
- 20) Akemi Abe and Kohei Ueno, Interactions of Sediment Contaminations in the Testing of Mutagenicity, *Water Science and Technology*, **30**, pp.139-144 (1994).
- 21) Roubicek DA, Estrategias para avaliacao da genotoxicidade de sedimentos, Departamento de Toxicologia e Analises Toxicologicas, *Sao Paulo Faculdade de Ciencias Farmaceuticas*, **125** (2003).
- 22) Gisela de A. Umbuzeiro, Fabio Kummrow, Deborah A. Roubicek, Maria Y. Tominaga, Evaluation of the water genotoxicity from Santos Estuary (Brazil) in



relation to the sediment contamination and effluent discharges, *Environment International*, **32**, pp.359-364 (2006).

- 23) Gary C. Barbee, John Barich, Bruce Duncan, John W. Bickham, Cole W. Matson, Christopher J. Hintze, Robin L. Autenrieth, Guo-Dong Zhou, Thomas J. McDonald, Leslie Cizmas, Dale Norton and Kirby C. Donnelly, In situ biomonitoring of PAH-contaminated sediments using juvenile coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*), *Ecotoxicology and Environmental Safety* (2008).
- 24) 大園明寛, 九州沿岸底質中の有害有機化合物汚染レベルと発生源の推定, 長崎大学環境科学部卒業論文 (2007).
- 25) Nevenka Bihari, Maja Fafandel, Bojan Hamer, Blanka Kreji-Bilen, PAH content, toxicity and genotoxicity of coastal marine sediments from the Rovinj area, Northern Adriatic, Croatia, *Science of the Total Environment*, **366**, pp.602-611 (2006).



【学術論文】

# 有機性廃棄物の循環利用に向けた堆肥および 有機液肥による需給バランスモデルの構築 —長崎県を事例として—

遠藤はる奈\*・中村 修\*\*

## Supply and Demand Analysis Model of Compost and Liquid Organic Fertilizer for Circulative Utilization of Organic Waste in Nagasaki Prefecture

Haruna ENDO and Osamu NAKAMURA

### Abstract

As the result of fertilizer and feed importation the region has lead to material imbalance. A possible measure to alleviate this situation is to reduce the use of chemical fertilizers and promote the intra-regional circulation of substances by returning livestock excreta, raw garbage, and human waste to agricultural fields. In this study we presumed the use of liquid fertilizer as nitrogenous fertilizer, based on the scenario that we use the compost from organic wastes as priority and aim the trial-calculated demand-and-supply balance in Nagasaki prefecture. The result was as follows. When each compost and liquid fertilizer is used individually, the supply leads to excessive in many areas, while in the scenario of standardized of compost volume and liquid fertilizer is used as nitrogenous fertilizer, the entire volume organic waste generation can be returned to agricultural fields, except for some areas. This indicates that it is important to design a system to use multiple recycled substances combined, in order to promote the intra-regional circulation of organic waste.

Key Words : organic waste, compost, liquid fertilizer, nitrogenous fertilizer, demand-and-supply balance

### 1. はじめに

循環型社会の構築に向けて、様々な方策で廃棄物の有効活用がおこなわれている。特に、我が国の廃棄物発生量の半分以上を占める有機性廃棄物の適正な利活用は重要な課題である。家畜糞尿や厨芥類の堆肥化は古くから普及している手段である。このほか、し尿や浄化槽汚泥、家畜糞尿等を単独あるいは

混合し、酵素剤の添加と好氣的発酵によって有機液肥を製造する施設も稼動している。また、複数のメタン発酵施設では、発酵残渣としての消化液を有機液肥として利用している。

有機性廃棄物を農地に還元することで循環利用を図ろうとするこれらの試みがある一方で、一部の地域では家畜糞尿や化学肥料などの過剰施用によって土壌が汚染されるという問題が生じている。輸入飼料や化学肥料の使用により、物質が蓄積することがひとつの原因として指摘できる。地域内の物質収支を回復する上でも、有機性廃棄物を由来とする堆肥や有機液肥の需給バランスを把握することは重要で

\*長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程

\*\*長崎大学大学院生産科学研究科

受領年月日 2008年5月1日

受理年月日 2008年9月2日

ある。

有機性廃棄物を農地に還元する際の需給バランスに関する研究としては、これまで窒素量を基準にして需要量と供給量を計算するモデルの構築が試みられている。荒巻ら(2001)が提示したモデルは、有機性廃棄物から堆肥を製造し、窒素肥料として畑、果樹園、牧草地に施用することを想定している(図1)。後藤ら(2004)によるモデルでも同じく堆肥化が想定されており、堆肥としての施用と窒素肥料としての施用を組み合わせた複数のシナリオが検討されている。また後藤らは、「潜在的な」需要量を算出することを目的として水田での堆肥利用もカウントしている。(図2)。

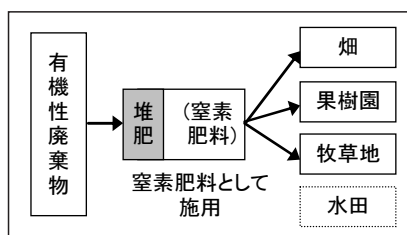


図1 荒巻らによるモデル

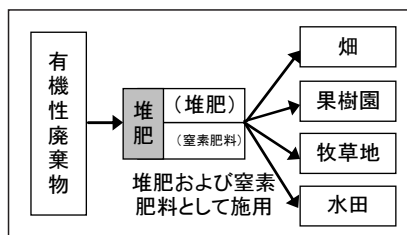


図2 後藤らによるモデル

これらの先行研究では有機性廃棄物を由来とする堆肥のみが供給側の要素として取り上げられ、有機液肥については想定されていない。また、堆肥を「窒素肥料」として用いることや、水田で堆肥を利用することは、農業の現場においては考えにくいという点において、現実性を欠いたモデルであると指摘できる。

堆肥も有機液肥も有機質肥料に分類されるが、前者が緩効性であるのに対し、後者は速効性かつ比較的高い肥効を示す(農山漁村文化協会,2007)。実際の農業利用においては、この特性の差異を利用して、堆肥と有機液肥を必要に応じ組み合わせることで、有機性廃棄物を由来とする肥料の利用拡大を図ることができると考えられる。

そこで本研究では、より農業利用の現実性に即した、有機性廃棄物の循環利用量を拡大することができる需給バランスモデルの構築を試みた。このモデルでは、有機性廃棄物から堆肥と有機液肥の両方を製造

し、有機液肥を化学窒素肥料の代替として用いることを想定する。広く普及している堆肥を優先して用い、さらに有機液肥の利用を追加した際の需要供給バランスについて、長崎県を対象として試算した。本研究における需給バランス試算の枠組みを図3に示す。

本稿の構成は次の通りである。まず第2章では、本研究の背景となる地域内物質収支の問題点と、堆肥・有機液肥の特性について整理する。次に第3章では、堆肥および有機液肥の供給量について試算する。第4章では堆肥および窒素肥料としての有機液肥の需要量について試算する。第5章では供給量・需要量の試算結果をもとに、堆肥と有機液肥をそれぞれ単独で利用する場合と組み合わせる場合の再生利用率の変化をみる。最後に第6章では、推計結果を整理し、新たなモデルの特徴をまとめる。

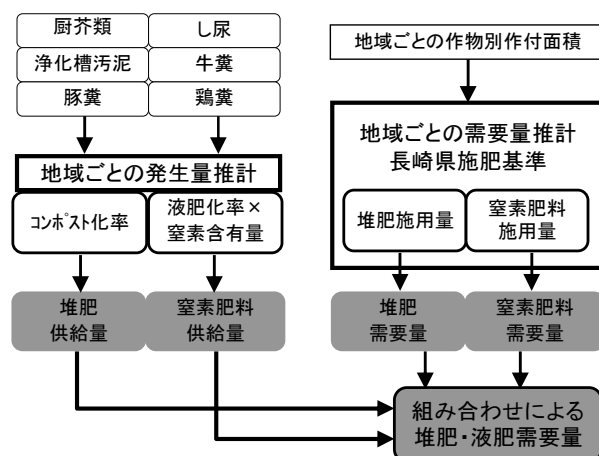


図3 需給バランス試算の枠組み

## 2. 研究の背景

### 2.1 地域における物質収支の問題

近年、硝酸性窒素および亜硝酸性窒素による地下水汚染が全国的な問題となっている。長崎県では、島原半島地域において地下水中から環境基準を超過した硝酸性窒素および亜硝酸性窒素が検出されている。平成18年10月に策定された「島原半島窒素負荷削減計画」によると、硝酸性窒素の主要な原因物質は家畜糞尿と肥料および生活排水中の窒素成分とされている。原因物質の発生量は家畜糞尿が最も多く、これに続く施肥と合わせると全体の9割を占めている。島原半島地域には畜産農家が集中しており、家畜糞尿の発生量が県内でも突出している。地域内の農地が必要とする以上の糞尿や肥料が土壌に与えられることで、硝酸性窒素による汚染が生じている

と考えられる。

吉田(2004)は、これを物質循環の問題として捉え、輸入濃厚飼料など系外から投入された養分が糞尿として酪農場に蓄積し、飼養頭数が増加すると酪農場から養分が溢れ出して環境汚染が生じると説明している。

化学肥料に関しても同様のことが指摘できる。家畜飼料や化学肥料はその原料の大部分を海外からの輸入に頼っている。域外から投入された養分は家畜個体や農作物へ移行するほか、糞尿としてあるいは過剰施肥により環境中に蓄積する。家畜や農作物へ移行した養分は人間の食料として消費され、やがてし尿として排出される。しかし、これらの家畜糞尿やし尿が域外へ、まして海外へ運び出されることはなく、海外から流入する物質が蓄積するばかりである。三輪ら(1989)は食料の生産や輸入にともなう窒素の動態を推定し(図4)、輸入の拡大によって国土のリサイクル容量を超えた窒素が流入したと指摘している。

地域内の物質収支を回復するためには、輸入飼料や化学肥料の使用を減らし、域外からの物質の流入を抑えることが必要である。地域内の有機性廃棄物を由来とする肥料の需要と供給のバランスを把握することがその第一歩となる。

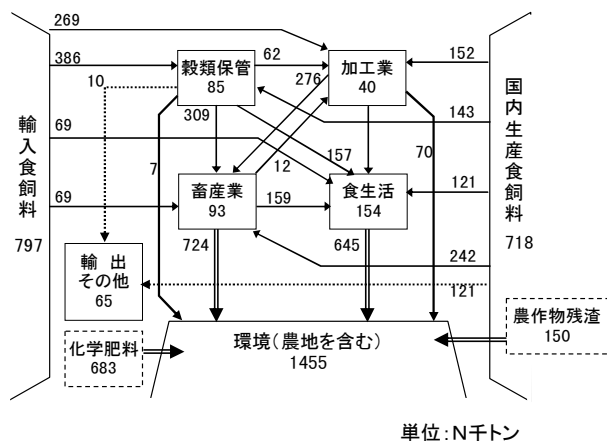


図4 食料供給における窒素の動態 昭和57年

(三輪ら, 1989)

## 2.2 堆肥と有機液肥の特性

有機性廃棄物の循環利用方法として、堆肥化は広く用いられている手段である。有機性廃棄物の需給バランスに関する先行研究では、廃棄物の堆肥化を想定し、堆肥中の窒素含有量と、窒素基準施肥量から求めた農地における窒素の受入可能量をもとに試算が行われている。

しかし、ここで着目すべきことは、堆肥と窒素肥料では肥料としての性質も散布の意義も異なるという点である。長崎県では窒素基準施肥量のほかに堆肥基準施肥量が定められており、畑作ではこれに従って堆肥と窒素肥料の両方が用いられている。

堆肥は肥効の現れ方が緩やかで(緩効性)、土壌の団粒化を促すなどの特徴がある。堆肥の施用は、肥料効果を期待するよりむしろ安定した土壌を作る目的で行われることが多い。一方の有機液肥は、肥効が比較的高く、また現れ方が早い(速効性)。この性質から、窒素を主体とする有機液肥は化学窒素肥料の代替として利用することができる。

また、中村ら(2005)は堆肥と有機液肥の散布にかかる手間や費用にも着目し、その特性を整理している。中村らは、堆肥の利用に関する最大の問題が、その散布にかかる労力および費用であり、このために水田での堆肥利用が進んでいないことを指摘している。その上で、有機液肥を水田で利用する場合は散布の手間や費用がかからないことから、有機液肥の水田利用の可能性を高く評価している(図5)。

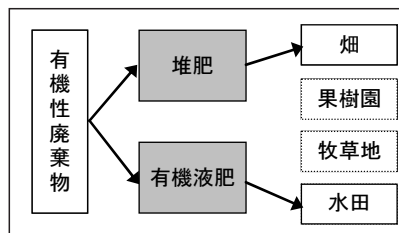


図5 中村らによるモデル

以上に述べるように、堆肥と有機液肥の特性は肥効面でも操作面でも大きな差異があり、適する使用方法も異なっている。各々の特性を補完するように堆肥と有機液肥を組み合わせることで、有機性廃棄物の循環利用をより促進できると考えられる。よって本研究では、有機性廃棄物から堆肥と有機液肥の両方を製造し、有機液肥については窒素肥料を代替するものとして利用するケースを想定して試算を行うこととする。

## 3. 堆肥および液肥の供給可能量推計方法

### 3.1 厨芥類由来の供給可能量

厨芥類を由来とする堆肥および液肥供給可能量は、以下のとおり算出した。

堆肥供給可能量  $m$  は、各市町の平成16年度一般廃棄物中の可燃ごみ収集量  $a$  (環境省,2007) に、可燃ごみ中の厨芥類の割合  $b$  (註1) とコンポスト化率  $c$  (荒巻ら,前掲書) を乗じた(1)式から算出した。



$$m = a \times b \times c \quad (1)$$

$b = 0.377, c = 0.11$

液肥供給可能量  $n$  は、液肥化処理を湿式メタン発酵方式によって以下のとおりに推計した；可燃ごみ  $a$  中の厨芥類の割合  $b$  に、湿式メタン発酵方式での単位あたり(1t)液肥発生率  $d$  および窒素含有率  $e$  (小川町,2006) を乗じた(2)式から算出した。

$$n = a \times b \times d \times e \quad (2)$$

$b = 0.377, d = 0.11, e = 0.002$

### 3. 2 し尿および浄化槽汚泥由来の供給量

し尿および浄化槽汚泥を由来とする堆肥および液肥供給可能量は、以下のとおり算出した。

堆肥供給可能量  $m$  は、各市町の平成 16 年度し尿・浄化槽汚泥収集量  $f$  (環境省,前掲書) に、固形分重量  $g$  とコンポスト化率  $c$  を乗じた(3)式から算出した。

$$m = f \times g \times c \quad (3)$$

$g = 0.02, c = 0.75$

液肥供給可能量  $n$  は、液肥化処理を好気性消化方式によって以下のとおりに推計した；し尿・浄化槽汚泥収集量  $f$  における固形分重量  $g$  に単位あたり (1t) 液肥発生率  $d$  と窒素含有率  $e$  (椎田町,2005) を乗じた(4)式から算出した。

$$n = f \times g \times d \times e \quad (4)$$

$g = 0.02, d = 1.0, e = 0.002$

### 3. 3 家畜糞由来の供給量

家畜糞を由来とする堆肥および液肥供給可能量は、地域ごと(註 2)の家畜飼養数  $h$  (乳牛、肉用牛、豚、採卵鶏、ブロイラー) (長崎県,2006b) に畜種別年間糞排出量  $i$  (註 3) を乗じて家畜糞の発生量とし、以下のとおり算出した。

堆肥供給可能量  $m$  は地区ごとの家畜糞発生量  $i$  にコンポスト化率  $c$  (長崎県,2006b) を乗じた(5)式から算出した。

$$m = h \times i \times c \quad (5)$$

$c = 0.6$

液肥供給可能量  $n$  は、液肥化処理を湿式メタン発酵方式によって以下のとおりに推計した；地区ごとの家畜糞発生量  $i$  に単位あたり(1t)液肥発生率  $d$  と窒素含有率  $e$  (農産漁村文化研究会,前掲書) を乗じた(6)式から算出した。

$$n = h \times i \times d \times e \quad (6)$$

$d = 0.9, e = 0.005$

以上のように算出した供給可能量から、堆肥供給可能総量  $M$  は(8)式により、液肥供給可能総量  $N$  は(9)式に表される。

$$M = \sum m \quad (7)$$

$$N = \sum n \quad (8)$$

地区ごとの堆肥供給可能量を図 6 に、液肥供給可能量を図 7 に示す。

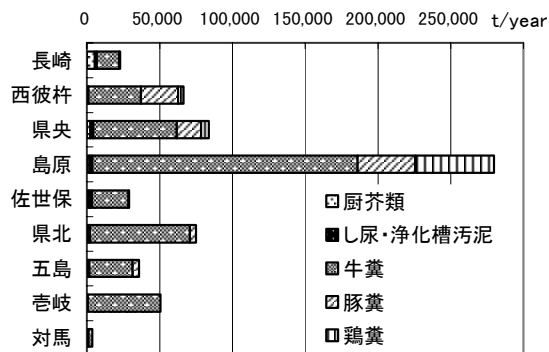


図 6 堆肥供給量

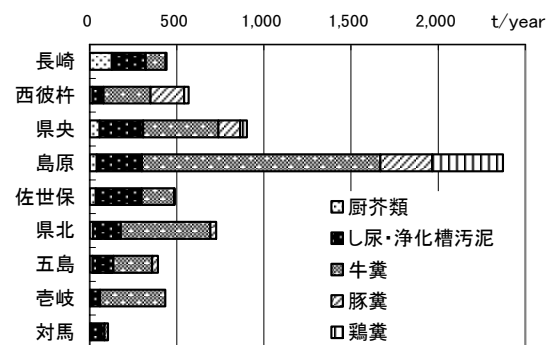


図 7 有機液肥供給量 (窒素換算)

### 4. 堆肥および窒素肥料需要量推計方法

堆肥および窒素肥料需要量は、以下のとおり算出した。

堆肥需要量  $q$  は、各市町における作物ごとの作付面積  $j$  (農林水産省ウェブサイト) に、長崎県がま

とめている施肥基準（長崎県,2004）に基づく 10a あたりの堆肥施肥量  $k$  を乗じた(9)式により算出した。

$$q = j \times k \quad (9)$$

窒素肥料需要量  $r$  は、作物ごとの作付面積  $j$  に、長崎県施肥基準に基づく 10a あたりの窒素施肥量  $l$  を乗じた(10)式により算出した。

$$r = j \times l \quad (10)$$

各作物の堆肥および窒素肥料の施肥基準は表 1 に示すとおりである。

作付面積を集計したのは水稻、麦類、豆類、かんしょ、そば、主要野菜 14 品目（ばれいしょ、だいこん、にんじん、さといも、はくさい、キャベツ、ほうれんそう、レタス、ねぎ、たまねぎ、きゅうり、なす、トマト、ピーマン）、主要果樹 8 品目（温州みかん、その他柑橘類、びわ、ブドウ、なし、もも、キウイフルーツ、その他果樹）、茶、飼料作物である。施肥基準については、「その他果樹」の施肥量については主要果樹の平均値を、飼料作物については各作物の平均値を基準施肥量とした。なお、水田への堆肥利用は現実的には考えにくいことから、ここでは水田の堆肥需要量は計上していない。

以上の方法により算出した地区ごとの堆肥需要量を図 8 に、窒素肥料需要量を図 9 に示す。

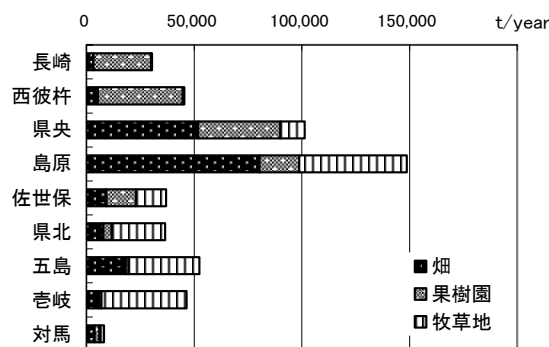


図 8 堆肥需要量

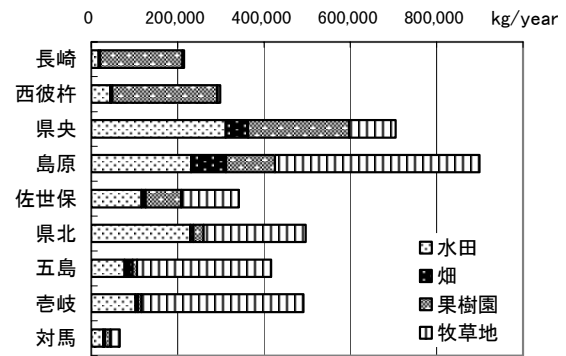


図 9 有機液肥需要量（窒素換算）

※「水田」は稲作、「畑」は麦類・豆類・かんしょ・そば・主要野菜 14 品目・茶、「果樹園」は主要果樹 8 品目、「牧草地」は飼料作物の需要量を示す

表 1 作物ごとの施肥基準

作物名	施肥基準		備考
	堆肥 t/ha	窒素 kg/ha	
水稻	0	80	稚苗移植・普通期栽培各種の平均値
麦類	10	75	
豆類	12	30	大豆の値
かんしょ	15	50	
そば	5	20	
ばれいしょ	15	130	
だいこん	20	200	
にんじん	20	200	
さといも	20	200	
はくさい	20	300	
キャベツ	20	300	
ほうれんそう	20	200	
レタス	20	230	
ねぎ	20	250	
たまねぎ	20	250	
きゅうり	20	250	
なす	30	300	
トマト	20	120	
ピーマン	20	350	
温州みかん	30	180	露地栽培・各樹齢の平均値
その他柑橘類	30	270	伊予かん類、ポンカン類、ハウスマーコットの平均値
びわ	20	170	各樹齢の平均値
ブドウ	20	60	各樹齢の平均値
なし	20	160	各樹齢の平均値
もも	20	50	各目標収量の平均値
キウイフルーツ	20	170	各樹齢の平均値
その他果樹	23	151	上記主要果樹の平均値
茶	20	280	各樹齢の平均値
飼料作物	20	190	とうもろこし、ソルガム、ギニアグラス、ローズグラス、エンバク、大麦、イタリアングラスの平均値

## 5. 需給バランスの推計結果

### 5. 1 単独利用の場合

有機性廃棄物の全量を堆肥化または液肥化した場合の需給バランスを図 10・11 に示す。長崎県全体での堆肥供給量が 646,168t/年(7)、液肥供給量が窒素量換算で 6,426t/年(8)であるのに対し、堆肥需要量は 506,261t/年(9)、窒素肥料需要量は 5,535t/年(10)であり、いずれも供給量が需要量を上回っている。

供給の内訳は、堆肥は牛糞と鶏糞に由来するものが多く、有機液肥はし尿および浄化槽汚泥と牛糞に由来するものが多い。地域ごとの供給量では、堆肥・有機液肥ともに島原地域での供給量が突出している。需要量が多い地域は島原、県央地域である。特に有機液肥の需要量は水田と牧草地面積の広い地域で多くなっており、液肥の需要量と水田・牧草地面積の相関を予想させる。

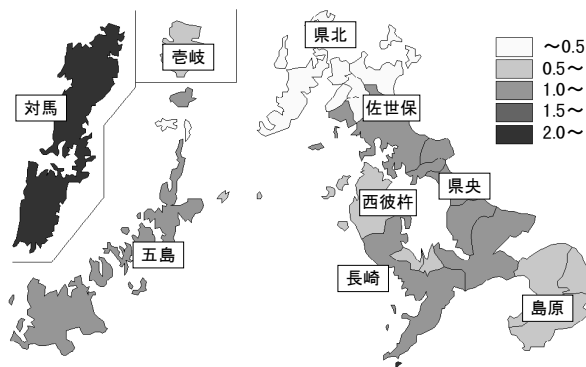


図 12 全量堆肥化の場合の需給比

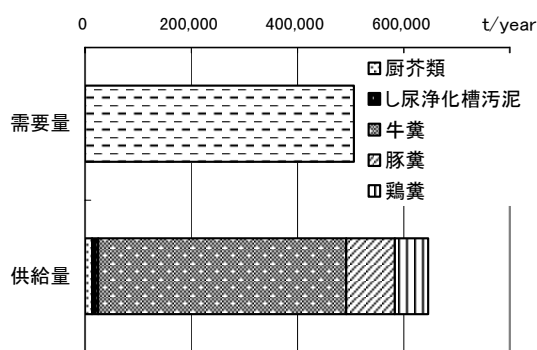


図 10 堆肥の需給バランス (県全体)

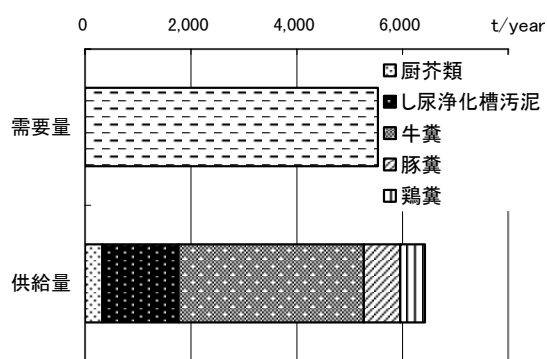


図 11 窒素肥料の需給バランス (県全体)

次に、供給に対する需要の比（以下、需給比）をみていく。各地域における堆肥の需給比を図 12 に、液肥の需給比を図 13 に示す。

需給比が 1.0 を超えているとき、全量を農地で受け入れることができるが、県全体の堆肥の需給比は 0.78 ((9)/(7))、有機液肥の需給比は 0.86 ((10)/(8)) である。

地域ごとの需給構造をみると、堆肥化の場合は西彼杵、島原、県北、壱岐の各地域で供給過剰となっており、特に島原、県北の両地域では需給比が 0.5 前後と低くなっている。液肥化の場合は県央、五島、壱岐を除く地域で需給比が 1.0 を下回り、供給過剰状態を示している。

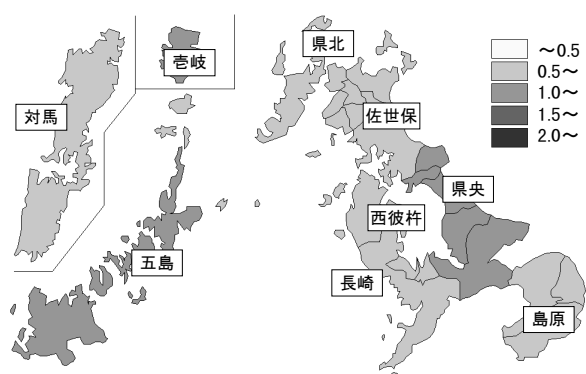


図 13 全量液肥化の場合の需給比

## 5. 2 組み合わせ利用の場合

前項での試算結果から、県内の地域を 4 つに分類することができる。すなわち、廃棄物の全量を堆肥化または液肥化した際に、堆肥も液肥も供給過剰の地域（西彼杵、島原、県北）である Type1、堆肥が供給過剰であるが液肥が不足する地域（壱岐）である Type2、堆肥が不足し液肥が供給過剰の地域（長崎、佐世保、対馬）である Type3、堆肥も液肥も不足する地域（県央、五島）である Type4 に分けられる。各類型に属する地域は、表 2 に整理するとおりである。

表 2 需給バランスによる地域類型

	液肥過剰 (10)/(8) < 1.0	液肥不足 (10)/(8) > 1.0
堆肥過剰 (9)/(7) < 1.0	Type 1 西彼杵・島原・県北	Type 2 壱岐
堆肥不足 (9)/(7) > 1.0	Type 3 長崎・佐世保・対馬	Type 4 県央・五島

現状では、有機性廃棄物の再生利用用途としては堆肥が広く浸透していることから、堆肥化を優先す

るほうがより確実に再生利用率の向上が期待できると考えられる。よってここでは、堆肥の供給が過剰となる Type1 および Type2 の地域において、堆肥として受容されないものを液肥化し、窒素肥料として供給するケースを想定した。なお堆肥化の優先順位は、資材の扱いやすさと一般的な普及状況から 1) 牛糞、2) 鶏糞、3) 豚糞、4) 厨芥類、5) し尿および浄化槽汚泥とし、液肥化の優先順位はこの逆順とした。

このシナリオに基づいて試算した結果、西彼杵地域では牛糞と鶏糞の全量と豚糞の一部が、その他の地域では牛糞の一部が堆肥として受容されることが示された。残りの廃棄物を液肥化し窒素肥料として供給する場合、有機液肥の需給比はすべての地域で 1.0 を上回った。堆肥化を優先し、有機液肥と組み合わせて利用する場合は、堆肥の余剰が発生する Type1 と Type2 の地域も含め県内すべての地域において、発生する有機性廃棄物の全量を域内の農地で受容できることが分かった。

このときの各地域における需給比を図 14 に示す。なお、地域ごとの堆肥および液肥の供給可能量と需要量、単独利用時の需給比、組み合わせ利用時の需給比については巻末資料を参照されたい。

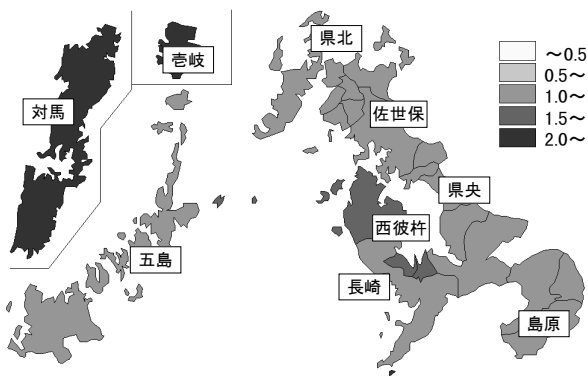


図 14 堆肥-液肥組み合わせ利用における需給比  
※西彼杵・島原・県北・吉岐は窒素肥料の需給比、それ以外の地域は堆肥の需給比を示している

## 6. 本研究のまとめ

本研究では、有機性廃棄物を由来とする堆肥および有機液肥について、その利用を拡大するための新たな需給バランスモデルの構築を試みた。

これまで検討されてきたモデルでは、「液肥化」という手段が想定されておらず、また、堆肥の利用方法について実際の農業利用では考えにくい条件の下で試算されていた。そこで本研究では、有機性廃棄物から堆肥と有機液肥を製造し、有機液肥を窒素肥

料の代替として用いることを想定した新たなモデルについて検討した。需要量推計にあたっては、水田へは堆肥を施用しないものとしており、農業利用の現実になるべく即した条件を設定した。

本研究において構築したモデルの特徴は次のとおりである。

- ① 有機性廃棄物から堆肥と有機液肥を製造し、各々の供給可能量を試算する。
- ② 有機液肥は化学合成窒素肥料の代替として利用するものとして需要量を試算する。
- ③ 水田での堆肥施用はカウントせずに需要量を試算する。
- ④ 堆肥の需要量を満たし、余剰分を液肥化するものとして、堆肥と液肥を組み合わせる際の需給バランスを把握する。

このモデルを用いて長崎県を対象に需給バランスの試算を行った結果、堆肥を単独で利用する場合の県全体での需給比は 0.78、有機液肥の場合は 0.86 であり、いずれも農地還元できる廃棄物の割合は県全体で 9 割程度であった。需給比は地域ごとのばらつきが大きく、単独利用の場合は農地還元できる廃棄物の割合が半分に満たない地域もある。一方、堆肥の基準施肥量を満たし、かつ窒素肥料として有機液肥を用いる組み合わせ利用の場合は、すべての地域で廃棄物の全量を農地還元できることが示された。

長崎県を例にした推計の結果から、有機性廃棄物の農地還元にあたっては、堆肥と液肥を組み合わせることでその利用率を向上させることができることが示唆された。地域内で発生する廃棄物を適正に農地に還元し、化学肥料の使用量を削減することで、域外からの物質流入を抑制することができる。このことが、地域内の物質収支を回復し、環境への負荷を削減することに繋がる。

熊本県山鹿市は、平成 16 年に「山鹿市バイオマスセンター」を建設した。この施設では、市内で発生する家畜糞尿、厨芥類、農業集落排水汚泥を収集し、堆肥化とメタン発酵による液肥化を行っている。農家の必要に応じて堆肥と液肥を供給することで、環境保全型農業の推進に取り組んでいる。これは、廃棄物処理と地域内物質収支の回復を両立することができる制度設計の好例といえるだろう（山鹿市の取組みについては前報(遠藤ら,2008)を参照されたい)。

有機性廃棄物の循環利用を促進するためには、再生利用用途の組み合わせという発想と、農業利用の実際を踏まえた制度設計が必要である。本研究で構

築したモデルが、循環型社会の構築を目指す地域にとってひとつの検討材料となることを期待したい。

## 注釈

- 1) 文献掲載値(井上, 2000)の平均値を採用した。
- 2) ここでの地域区分は「長崎県バイオマスマスタープラン」(長崎県,2006b)に従って、長崎(長崎市)、西彼杵(西海市、長与町、時津町)、県央(諫早市、大村市、東彼杵町、川棚町、波佐見町)、島原(島原市、雲仙市、南島原市)、佐世保(佐世保市)、県北(平戸市、松浦市、江迎町、鹿町町、佐々町、小値賀町)、五島(五島市、新上五島町)、壱岐(壱岐市)、対馬(対馬市)の9地域とした。
- 3) 乳用牛は搾乳牛、乾乳牛、育成牛の平均をとり 12.7t/頭、肉用牛は肉用種、子取り用、乳用種の平均をとり 6.8t/頭、豚は肥育豚、繁殖豚の平均をとり 0.9t/頭、採卵鶏は雛、成鶏の平均をとり 35.5t/千羽とした(長崎県, 2006b)。

## 参考文献

- 荒巻俊也・鈴木英司・花木啓祐(2001)有機性廃棄物の有効利用に向けたコンポスト製品の需要供給バランスの解析～愛知県を対象として～, 環境科学会誌 14(4), pp367-371
- 井上雄三(2000)有機性廃棄物のコンポストの現状と課題, 環境技術 29(3), pp182
- 遠藤はる奈・中村修・力武真理子(2008)行政主導によるメタン発酵施設の事例調査, 長崎大学総合環境研究 10(2), pp25-35
- 小川町(2006)バイオマスフォーラム in 小川 2006 配布資料
- 環境省(2007)一般廃棄物処理実態調査結果
- 後藤忍・石田葉月(2004)有機性廃棄物の有効利用における潜在的な需要供給バランスの分析とその環境負荷削減効果～福島県を事例として～, 環境共生 9, pp61-69
- 椎田町(2005)第1回椎田町液肥フォーラム配布資料
- 中村修・佐藤剛史・田中宗浩(2005)循環型社会形成に向けた有機液肥の水田利用の可能性—堆肥市場と有機液肥市場との比較研究—, 長崎大学総合環境研究 7(1), pp13-24
- 長崎県(2004)長崎県農林業基準技術
- 長崎県(2006a)島原半島窒素負荷削減計画
- 長崎県(2006b)長崎県バイオマスマスタープラン
- 農山漁村文化協会(2007)肥料・土づくり資材大事典, pp323
- 三輪睿太郎・岩元明久(1989)わが国の食飼料供給に伴う養

分の動態, 土の健康と物質循環, pp117-140, 日本土壤肥料科学会編

有機系廃棄物資源循環システム研究会編著(2006)バイオガスの技術とシステム, pp129

有機質資源化推進会議(1997)有機廃棄物資源化大事典

吉田文和(2004)循環型社会,

農林水産省ウェブページ, わがマチ・わがムラー市町村の姿—

(<http://www.toukei.maff.go.jp/shitvoson/index.html>)



巻末資料

●供給量推計結果

※液肥は窒素量換算

	長崎	西彼杵	県央	島原	佐世保	県北	五島	杵岐	対馬	県全体
堆肥供給量 (t/年)	22,783	66,218	83,620	279,756	28,856	74,989	35,800	50,590	3,556	646,168
(内訳)										
厨芥類	5,388	727	2,384	1,788	1,531	784	721	179	316	13,816
し尿浄化槽汚泥	1,458	474	1,875	1,942	1,958	1,204	890	404	576	10,780
牛糞	15,182	35,877	57,531	182,148	25,126	68,639	29,712	50,007	2,664	466,886
豚糞	756	25,693	16,654	39,782	241	4,363	4,477	0	0	91,966
鶏糞	0	3,448	5,176	54,097	0	0	0	0	0	62,720
液肥供給量 (t/年)	441	568	902	2,371	488	727	392	433	104	6,426
(内訳)										
厨芥類	127	17	56	42	36	19	17	4	7	327
し尿浄化槽汚泥	194	63	250	259	261	160	119	54	77	1,437
牛糞	114	269	431	1,366	188	515	223	375	20	3,502
豚糞	6	193	125	298	2	33	34	0	0	690
鶏糞	0	26	39	406	0	0	0	0	0	470

●需要量推計結果

	長崎	西彼杵	県央	島原	佐世保	県北	五島	杵岐	対馬	県全体
堆肥需要量 (t/年)	30,382	45,422	101,303	148,580	36,997	36,558	52,363	46,503	8,153	506,261
(内訳)										
水田	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
畑	3,276	5,226	51,877	80,374	9,295	7,903	18,290	5,713	3,937	185,891
果樹園	26,766	39,376	38,106	18,346	13,662	3,715	1,353	1,330	2,056	144,710
牧草地	340	820	11,320	49,860	14,040	24,940	32,720	39,460	2,160	175,660
窒素需要量 (t/年)	238	340	1,145	1,638	442	569	547	524	92	5,535
(内訳)										
水田	17	44	311	232	117	229	77	102	28	1,157
畑	27	47	492	819	109	80	149	38	31	1,792
果樹園	191	242	234	114	82	23	10	9	13	918
牧草地	3	8	108	474	133	237	311	375	21	1,669

●需給比試算結果(全量堆肥化)

	長崎	西彼杵	県央	島原	佐世保	県北	五島	杵岐	対馬	県全体
堆肥供給量 (t/年)	22,783	66,218	83,620	279,756	28,856	74,989	35,800	50,590	3,556	646,168
堆肥需要量 (t/年)	30,382	45,422	101,303	148,580	36,997	36,558	52,363	46,503	8,153	506,261
需給比	1.33	0.69	1.21	0.53	1.28	0.49	1.46	0.92	2.29	0.78

●需給比試算結果(全量液肥化)

	長崎	西彼杵	県央	島原	佐世保	県北	五島	杵岐	対馬	県全体
窒素供給量 (t/年)	441	568	902	2,371	488	727	392	433	104	6,426
窒素需要量 (t/年)	238	340	1,145	1,638	442	569	547	524	92	5,535
需給比	0.54	0.60	1.27	0.69	0.91	0.78	1.40	1.21	0.89	0.86

●需給比試算結果(堆肥化→液肥化)

	長崎	西彼杵	県央	島原	佐世保	県北	五島	杵岐	対馬	県全体
堆肥需要量 (t/年)	30,382	45,422	101,303	148,580	36,997	36,558	52,363	46,503	8,153	506,261
堆肥供給量 (t/年)	22,783	45,422	83,620	148,580	28,856	36,558	35,800	46,503	3,556	451,677
(内訳)										
厨芥類	5,388	0	2,384	0	1,531	0	721	0	316	10,338
し尿浄化槽汚泥	1,458	0	1,875	0	1,958	0	890	0	576	6,757
牛糞	15,182	35,877	57,531	148,580	25,126	36,558	29,712	46,503	2,664	397,734
豚糞	756	6,097	16,654	0	241	0	4,477	0	0	28,225
鶏糞	0	3,448	5,176	0	0	0	0	0	0	8,624
堆肥需給比	1.33	1.00	1.21	1.00	1.28	1.00	1.46	1.00	2.29	1.12
窒素需要量 (t/年)	238	340	1,145	1,638	442	569	547	524	92	5,535
窒素供給量 (t/年)	0	227	0	1,257	0	452	0	84	0	2,021
(内訳)										
厨芥類	0	17	0	42	0	19	0	4	0	327
し尿浄化槽汚泥	0	63	0	259	0	160	0	54	0	1,437
牛糞	0	0	0	252	0	241	0	26	0	1,495
豚糞	0	147	0	298	0	33	0	0	0	644
鶏糞	0	0	0	406	0	0	0	0	0	445
堆肥需給比	—	1.50	—	1.30	—	1.26	—	6.21	—	2.74



【学術論文】

## 地方消費者行政関連研究の動向 —日本消費者教育学会誌『消費者教育』を通して—

川口恵子\*・谷村賢治\*\*

### The Trend of Local Consumer Administration Studies —An analysis of Journal of Japan Academy of Consumer Education—

Keiko KAWAGUCHI and Kenji TANIMURA

#### Abstract

In order to obtain a fundamental data, we analyzed the theses on Journal of Japan Academy of Consumer Education. Our classification revealed that there were a few theses which dealt with a consumer administration. These were 23 out of all 452 theses, and that accounted for 5.1 percent. In these 23 theses, there were a few researches on consumer problems and consumer reality, while most of them discussed about principles, theories, and present state of consumer administration. Furthermore, there was little research about the cooperation between administration and school education. There have appeared various researches since 2000, and some of them focused on a consumer administration in specific regions. These new researches were classifiable into four categories: education, policy, case analysis, and consumer activities. In the future research, there remains a need to investigate the problem on local consumer administration.

Key Words : local consumer administration, consumer policy, consumer education, Journal of Japan Academy of Consumer Education

#### 1. 研究目的

筆者らは、これまで消費者教育研究領域において、居住地域である九州の消費者問題の実態把握とそれに対応した消費者教育について調査研究を行ってきた<sup>1)</sup>。その結果、消費者支援行政の中心的な役割を担ってきた地方消費者行政の一層の機能強化の必要性が示唆された。今後、地方消費者行政の重要度は、高まるものと考えられるが、現在のところ、国レベルの消費者行政の専門書に比べると地方消費者行政

に関して出版された専門書は皆無に等しい。

本研究の目的は、日本消費者教育学会誌『消費者教育』(以下『消費者教育』という)における消費者行政関連の先行研究の動向と内容を明らかにし、課題について検討することである。

#### 2. 研究の背景

##### 2.1 これまでの研究の経緯

1995年以降継続して消費者教育の視点から、主に九州地域における消費者と消費者問題に関する実態調査研究を行ってきた。具体的な内容には、個人破産多発地域九州の多重債務問題に関する一般消費者、多重債務者、消費者金融業の研究<sup>2)</sup>、エコ商店街<sup>3)</sup>、

\*長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程

\*\*長崎大学環境科学部

受領年月日 2008年5月1日

受理年月日 2008年7月23日

環境保全商品と消費者行動の研究<sup>4)</sup>、後期高齢者の経済生活研究<sup>5)</sup>、消費者相談の現状と課題に関する研究<sup>6)</sup>、などがある。その結果から、消費者問題の解決と被害の再発・未然防止には、各年齢層に応じた消費者教育の必要性と、消費者問題の現場で対応する地方消費者行政の充実化が課題として見出された。

研究目的で述べたように地方消費者行政に関する専門書は、最近、資料集<sup>7)</sup>が出版されているが、地方消費者行政の発展過程、現状、そしてこれからの課題など総合的な把握を試みる詳細な研究が必要であると考えている。本研究はその基礎研究と位置づけられる。

## 2.2 『消費者教育』を観察対象とする理由

### 2.2.1 消費者政策としての消費者教育の位置づけ

1960年代、消費者問題の解決を政策理念として消費者行政の推進が始まってから45年以上が経過した。この間、消費者保護基本法(1968)の制定により消費者保護政策の基本的な方向性が提示された。そのなかで、行政、事業者の責務と並んで消費者の役割を支援するものとして消費者教育が位置づけられた。具体的には、社会教育、消費者団体及び民間出版活動、企業及び企業団体、学校の各分野における消費者教育に分けられる。以後、消費者教育は、一貫して消費者政策の重要課題とみなされてきた。

消費者教育は、「消費者が商品・サービスの購入などを通して消費生活の目標・目的を達成するために必要な知識や態度を習得し、消費者の権利と役割を自覚しながら、個人として、また社会の構成員として自己実現していく能力を開発する教育である。このように、消費者教育は、経済的・社会的環境の変化に伴い顕在化してきた消費者問題や消費者被害を未然に防止し、消費者のより豊かな生活を実現しようとするもの」<sup>8)</sup>である。言い換えると、個人的・私的利益への意思決定能力(生活環境適応能力)だけでなく、市場参加や政策決定など公共的利益への意思決定能力(生活環境醸成能力)の育成を目指すものである。日本消費者教育学会は、1981年、生涯教育としての消費者教育を総合的に科学することを目的として、行政・消費者(団体)・企業・教育者の協力の下に設立された。多面的な研究成果を学会誌『消費者教育』において発表、蓄積してきている。

21世紀型消費者政策(2003)<sup>9)</sup>においても、消費者教育のさらなる推進が施策の重要な柱とされている。経済社会の変動に対応して制定された消費者基本法

(2004)では、消費者政策は、保護政策から自立支援政策へと転換された。新しい消費者政策は、消費者の自立支援のための政策の重要な柱として消費者教育の推進を掲げ、そのための環境整備を進めるとしている。従って、消費者教育は、新しい消費者行政の業務領域のなかでも大きなウエイトを占めているものと考えられる。

### 2.2.2 消費者行政と消費者教育の関係性

日本の消費者教育は企業から始まったとするのが通説とされるが、これについて呉(1976)は、「日本の消費者教育はその導入期において企業先導型であったが、内容は『似非消費者教育』であった」と指摘している<sup>10)</sup>。また、高橋(1986)は、企業の消費者教育について「企業がはじめて組織的に消費者問題に取り組むようになったのは、1968(昭和43)年の消費者保護基本法制定以降から1973(昭和48)年のオイルショック頃の時期である」としている<sup>11)</sup>。さらに西村(1995)は、日本生産性本部成立期の消費者教育活動資料およびヒヤリング調査により、「通説は表層的理解ではないか」と考察している<sup>12)</sup>。

消費者行政についての捉え方は、「わが国でもっとも活発に行われている消費者教育は消費者行政の中で進められている消費者啓発」(米川、1986)<sup>13)</sup>、「学校消費者教育は、わが国では消費者行政のリードで推進されてきた」(西村1999)<sup>14)</sup>、などに収斂されよう。及川(2003)は、通説をふまえた上で「日本における消費者教育は消費者行政から始まったと言ってもいいかもしれません」<sup>15)</sup>との見解を示している。このように、わが国の消費者教育は、導入から今日まで消費者行政を中心として発展してきたと認識されているといえよう。

以上から、『消費者教育』における先行研究を明らかにすることは、消費者行政研究にとって意義があると考えられる。

## 2.3 本研究における用語の整理

本研究における消費者政策、消費者行政、地方消費者行政などの用語の使い分けについて整理しておきたい。政策にはいくつかのレベルがあるとされる。たとえば、色川のモデル区分<sup>16)</sup>を当てはめると以下のように説明できよう。消費者政策は、長期的なブランドデザインである21世紀型消費者政策(政策構想レベル)に基づき、消費者問題の解決(政策理念レベル)のために、消費者基本法のように基本的な方向性を提示した政策(基本設計政策レベル)か

ら、消費者契約法などの具体的な政策(施策レベル)、さらに地域における消費生活相談、商品テスト、消費者教育講座などの個別具体的な政策(個別事業レベル)の各政策レベルに整理できる。

これらの政策を推進していく機関に国と地方公共団体がある。各政策レベルのうち、最終レベルの政策である個別事業を主として担うのが地方公共団体で、消費者に最も身近な政策が地方消費者行政であると捉えられる。

### 3. 研究方法

主に日本消費者教育学会誌『消費者教育』<sup>17)</sup>(以下、『消費者教育』)に掲載された消費者行政関連の先行研究を整理し、その展開状況を把握する。『消費者教育』(第1~26冊 1983~2006年)の掲載研究論文および教育実践452編のうち、論文タイトルに「消費者行政」、「消費者政策」、「消費生活センター」、「啓発」、「相談」、が明示されているものの他に、内容が消費者行政に該当すると思われる論文を抽出、検討した。

### 4. 観察結果

#### 4.1 論文数と時期区分

『消費者教育』に掲載された全論文452編のうち消費者行政関連論文23編が見出された。全体に占める割合は5.1%であった。抽出した論文は、消費者行政や消費者教育の年表を参考にして以下のように時期を4期に区分して、整理した。

通常、消費者行政の時期区分は、1960年代、1970年代のように10年を一区切りとする<sup>18),19)</sup>、或いは1960年代前半・後半のように区切る場合が多いように見受けられる<sup>20)</sup>。本研究では、日本消費者教育学会誌の発行初年が1983年であることと、学会誌の様式の変化、消費者行政および消費者教育学会における節目の年となった事柄などを考慮して以下の4期に区分した。

第1期は、1983年~1986年の4年間で、1960年代以降の規制行政による消費者保護政策を中心とした時期である。1986年は国民生活審議会から『学校における消費者教育について』の意見書が出され、学校における消費者教育の必要性を指摘した節目の年となった。また、この4年間は学会誌が寄稿形式の時期でもあった。

第2期は、1987年~1993年の7年間である。この期間は、モンテリオール議定書におけるフロンガス使用制限により地球環境問題への認識が高まり、

そして学会においては消費者教育のガイドラインを示した『消費者教育 Q&A』が完成した。消費者教育は、1988年の学習指導要領から明確に位置づけられた。また、経済審議会による『生活大国5ヵ年計画』が発表され、「個人生活の重視」が強調された。第2期から投稿形式(査読形式)になった。

第3期は、1994年~1999年の6年間で、1994年に製造物責任法が成立し、2000年の消費者契約法の制定に向けて、消費者政策は司法重視政策を推進した時期である。学校教育では高等学校家庭科男女必修が始まり、消費者教育の実践の普及に期待が高まった。

第4期は、2000年~2006年の7年間である。消費者契約法(2000)の制定を始め、電子契約法(2001)や食品安全基本法(2003)など各種消費者関連法令の整備が進められた。従来の消費者保護基本法に代わって消費者基本法(2004)が制定され、消費者政策は保護政策から市場ルールと整合的な消費者政策に転換が図られた。21世紀の消費者政策は、自立支援が基本的立場であり、そのための消費者教育の重要性が再認識された。

以上の時期区分に基づいて、抽出論文を第1期7編(30.4%)、第2期1編(4.3%)、第3期5編(21.7%)、第4期10編(43.5%)に整理、分析した。

#### 4.2 時期別消費者行政関連研究の内容とキーワード

ここでは、消費者行政関連研究の内容と出現キーワードを観察する。

(1)第1期 1983年~1986年(第1冊~第5冊) ー消費者保護政策・国民生活審議会意見書

関連論文は7編を抽出した。数としては2000年以降の第4期に次いで多かった。研究内容は、消費者行政における消費者教育の必要性、展開、現状に関する研究であった。具体的には、消費生活センターの事業概要に基づく実践内容の紹介と課題および展望などの現状分析(田中1983、藤原1983、鈴木1984、米川1987、後藤1987)<sup>21) 22)23)24)25)</sup>、消費者行政論(はやし、1985・1986)<sup>26)27)</sup>などであった。

現状分析では、いずれも消費者行政における消費者教育のあり方に言及していた。鈴木は、消費生活センターでは人手不足のため集積した資料を十分に活用できていない現状を指摘し、情報を有効に活用する方策について言及、行政が作成する資料に関する情報過多化を示唆していた。米川は生涯学習の視点から消費者行政を考察し、消費者団体や企業にお



ける消費者教育の現状については十分な資料が得られなかったとして、接近を断念していた。著者は1人を除いて全員が愛知、兵庫、大阪という当時の消費者行政先進自治体の担当者であった。

主なキーワードは、「消費者教育」、「消費者行政」、「学校」、「消費生活センター」、「消費者リーダー」などが見出された。

(2)第2期 1987年~1993年(第6冊~第13冊) —環境課題、契約問題・消費者教育 Q&A

抽出論文は1編のみであった。内容は、若年者被害の視点から消費生活センターにおける消費者啓発実践報告(浜田、1988)<sup>28)</sup>であった。その他、関係記述として、消費者法の観点から契約に関する消費者教育の重要性とその限界(石川、1988)<sup>29)</sup>、企業の立場から豊田商事事件に関する消費者行政の対応の遅れを指摘したもの(掛川、1991)<sup>30)</sup>、生涯学習の視点から消費者教育支援センターの体制整備(寺田、1993)<sup>31)</sup>などがみられた。

主なキーワードは、「消費生活相談」、「消費者センター」、「消費者啓発」が見出された。

(3)第3期 1994年~1999年 —司法重視政策・学校消費者教育の全面的開始、高等学校家庭科男女必修化

抽出論文は5編であった。具体的内容は、消費生活センターにおける消費者教育の現状と課題の検討(引馬、1995・1996)<sup>32)33)</sup>、生涯学習の視点から消費者行政における消費者教育のネットワーク・システム整備の必要について(寺田他、1994)<sup>34)</sup>、AF2(食品添加物、殺菌料)使用禁止の経緯を消費者運

動の事例調査によって政策決定過程を分析、消費者団体の役割と限界を考察したもの(谷口、1995)<sup>35)</sup>などであった。消費者法の視点からこれからの消費者施策の方向を示唆する論考(丸山、1999)<sup>36)</sup>もみられた。

主なキーワードは、「消費者教育」、「消費生活センター」、「消費者講座」などが見出された。

(4)第4期 2000年~2006年(第20冊~第26冊) —消費者基本法制定

抽出論文は10編で全抽出論文の43.8%を占めもつとも多い時期となった。具体的には、消費者政策の方向と消費者教育のあり方(大羽、2005)<sup>37)</sup>、消費者団体に関するわが国や欧州の事例研究(丸山、2001・2003・2006)<sup>38)39)40)</sup>、金融商品トラブルにおける消費生活センターの苦情相談システムの現状と課題(引馬、2002)<sup>41)</sup>などであった。苦情相談の具体的な事例研究はこの引馬論文が初めてであった。その他、九州・沖縄地域の消費生活センターの苦情相談実態をふまえて、保険問題および高齢者福祉問題の分析、商品テストの現状と課題、苦情相談システムの再検討(川口他、赤星他、谷村他、2005・2006)<sup>42)43)44)45)</sup>、消費生活相談担当者が考える消費者教育キーワードによる消費者教育内容の体系化(御船他、2006)<sup>46)</sup>などであった。

主なキーワードは、「消費者教育」、「消費者相談」、「消費者政策」、「消費者団体」、「ADR(裁判外紛争処理機関[alternative dispute resolution facilities])」、「消費生活センター」、「フィードバック・システム」などが見出された。

表1. 時期別の出現キーワード

( ) ; 出現頻度

第1期	第2期	第3期	第4期
消費者教育 (7)	消費生活相談 (1)	消費者教育 (4)	消費者教育 (5)
消費者行政 (4)	消費生活センター (1)	消費生活センター (2)	消費生活相談 (5)
学校 (4)	消費者啓発 (1)	消費者講座 (2)	消費者政策 (3)
消費生活センター (3)	若者 (1)	消費者啓発 (1)	消費者団体 (3)
消費者リーダー (3)		消費者意識 (1)	消費生活センター (2)
消費者啓発 (2)		消費者行政 (1)	フィードバックシステム (2)
消費者団体 (2)		消費者運動 (1)	ADR (2)
地域 (2)		法制度 (1)	消費者法 (1)
体系化 (2)		AF2 (1)	消費者基本法 (1)
高齢者 (2)		政策 (1)	消費者保護 (1)
企業 (2)		生涯学習 (1)	消費者組織 (1)
生涯教育 (2)		ネットワーク (1)	消費者被害 (1)
地方行政 (2)			消費者被害救済 (1)
消費者 (1)			消費者の権利 (1)
			消費者情報 (1)
			金融商品販売法 (1)

			金融商品トラブル (1)
			金融商品 (1)
			金融庁 (1)
			規制緩和 (1)
			保険 (1)
			介護サービス (1)
			高齢者福祉 (1)
			商品テスト (1)
			欧州調査 (1)
			政策的支援 (1)
			体系化 (1)
			ネットワーク (1)
			アクティブメンバー (1)

## 5. 考察

### 5.1 『消費者教育』にみる消費者行政関連研究の現状と課題

『消費者教育』における消費者行政関連研究は、2000年以降若干増加しつつあるものの、全体の1割未満という数字は、消費者教育が消費者行政を中心として発展してきたとする認識の割には極めて少ないと考えられる。

まず、時系列に内容をみると、第1期は、消費者行政の総論や事業概要の紹介、実践事例報告などに集約された。第2、3期は、豊田商事事件をはじめ悪質商法被害など契約に関する消費者問題や製品安全問題、多重債務問題が続発した時期であるが、内容は、消費生活センターの消費者教育・啓発事業活動に関する現状と課題の検討や多様な視点による政策論がほとんどで、この時期に発生した重大な消費者問題の事例研究はほとんどみられなかった。本調査にみる限り、代表的な消費者問題の事例研究は過去のAF2禁止に関する1篇<sup>47)</sup>のみであった。AF2禁止に至る政策決定過程を検証し、消費者団体の果たした役割と限界について言及、消費者行政や消費者教育における消費者問題の史的研究の重要性を示唆している。同様に、消費生活相談の事例研究や消費生活センターの活動内容や機能に関する分析も、第3期までほとんどみられなかった。

第4期になると、従来の主に理念的総論から保険商品、介護サービス、金融トラブルなどのように実際に何が起きてどのように対応すべきかを検討した内容が増えつつある傾向がみられた。また、消費生活相談の現状とシステムに関する研究もみられるようになった。さらに、それまで研究の場は、先進的な自治体がほとんどであったが、2000年前後より九州における地域の詳細な研究も進められている。学

会九州支部は、1996年の全国大会開催を契機に、共同研究活動への気運が高まり、地域の緊急課題として多発している多重債務・自己破産問題に取り組んだ。以後、地域の消費生活センターに着目した課題などについて共同研究を展開している。

次に、消費者行政における消費者啓発・教育の蓄積を学校教育での実践につなげるような具体的な授業研究やネットワーク構築についての研究がまだ十分でないことが見出された。行政関係の著者は、いずれにおいても消費者行政(とくに消費者センター)の対症療法的消費者教育の限界を指摘し、体系化された理論にもとづく消費者教育の必要性と学校消費者教育の充実化のための教育現場と消費者行政の連携の必要性について言及していた。

しかしながら、これに応えるような教育領域からの研究はほとんどみられなかった。日本消費者教育学会の目的は、消費者教育を学問的に科学すること<sup>48)</sup>であるが、最終的には教育現場における実践の普及につなげることであろう。消費者行政の期待に応え、社会全体の消費者力を高めていくために、これまでの消費者教育研究・実践の蓄積を生かして、消費者行政の事業内容や教育現場の授業研究をサポートしつつ両者の連携を図り、充実化につなげるような取り組みの強化が必要であると考えられる。また、第2期以降の投稿形式(査読形式)になってから行政職員による論文は激減していたため、行政関係者と研究者と学校などが協力し合う態勢のチーム研究の推進が望まれる。

### 5.2 キーワードにみる消費者行政関連論文の内容分析

表1.1にみるとおり、4期に共通したキーワードは、「消費生活センター」と「消費者教育・啓発」が見

出された。消費者行政関連研究では、消費者行政の中心的業務として消費生活センターの活動を捉えており、事業内容に関しては啓発を含む消費者教育を重視しているといえよう。

時期別の主なキーワードをみると、1,2 期にみられなかった「法制度」、「消費者運動」、「政策」、「ネットワーク」などが 3 期に出現している。これは、消費生活センターを主とする個別具体的な事業内容の検討だけでなく、法領域や施策レベルなどの観点から消費者問題に接近する必要性が高まったものと考えられる。

4 期になると、論文数の増加とともに新たなキーワードが出現し、消費者政策の転換に対応した結果とみることができよう。「消費者政策」、「消費者団体」、「消費者組織」、「欧州調査」、「政策的支援」、「ADR」などのキーワードは、消費者の自立支援の具体的な内容や、速やかな被害救済への対応などこれからの消費者行政の課題を示唆するものと考えられる。

また、「金融商品」、「保険」、「介護サービス」、「商品テスト」など消費者問題関連の具体的なキーワードの出現は、消費生活センターにおける事例分析研究が進められてきていることの表れであろう。

表 2. キーワードにおける消費者行政関連論文の内容分類

視点	1. 教育	2. 消費者政策		3. 事例分析	4. 消費者活動
項目	①消費者教育	②消費者行政	③消費生活センター	④消費者問題	⑤消費者
掲載 キ ー ワ ー ド	消費者教育	消費者行政	消費生活センター	AF2	消費者
	学校	地方行政	ADR	金融商品	消費者リーダー
	生涯教育・学習	消費者政策	消費者相談	金融商品トラブル	消費者団体
	体系化	政策	消費者被害	介護サービス	消費者意識
	フィードバックシステム	政策的支援	消費者啓発	保険	消費者運動
		消費者保護	消費者被害救済	高齢者福祉	消費者組織
		法制度	消費者情報	消費者問題	消費者の権利
		消費者法	消費者講座		アクティブメンバー
		消費者基本法	商品テスト		地域
		金融商品販売法			ネットワーク
		金融庁			高齢者
		規制緩和			若者
				欧州調査	

次に、論文のキーワードを KJ 法の手法により分類すると表 2 に示すとおり、5 グループに整理できた。グループは、「①消費者教育」、「②消費者行政」、「③消費生活センター」、「④消費者問題」、「⑤消費者」の項目名とした。さらに、これらの項目を大きく捉えると「①消費者教育」は教育的内容を示している。「②消費者行政」と「③消費生活センター」は、政策の内容である。「④消費者問題」は事例分析で、「⑤消費者」は消費者活動に関する内容と捉えられる。

以上より、消費者行政関連研究の内容には、教育、政策、事例分析、消費者活動の 4 つの視点が見出された。

### 5.3 消費者行政関連研究に必要な地方消費者行政の内容

これまでの消費者行政関連研究の事項に比較すると数は少ないが、九州地域における消費生活センターの実態調査分析などにみられる地方消費者行政の研究は、新しい傾向と考えられる。

本調査結果に見る限り、消費者行政関連研究の内容は、政策構想、政策理念、基本設計政策、施策の各政策レベルの内容に比べて、個別事業レベルである地方消費者行政に関する内容が少なかった。高度に発達した現在の消費生活において、消費者行政の充実化は国家的課題でもある。とくに、消費者政策の実効性を高めるためには、消費者行政 45 年の歴史において、消費生活の現場に最も近い地方消費者行政がどのような発展をたどり、消費者問題の解決、消費者の自立支援、消費者教育の発展など消費者にどのように関わり影響を及ぼしてきたのか史的経緯の検証も必要である。その結果を踏まえることによ

って、これからの消費者行政の方向性が明示されてくるのではないだろうか。そのため、消費者行政関連研究における地方消費者行政に関する内容の充実が求められる。

## 参考文献

- 1) 奥村美代子・谷村賢治編(2000)『生涯消費者教育論-生活の安全保障を考える-』晃洋書房
- 2) 奥村美代子・谷村賢治編(2002)『多重債務リスクと金銭管理教育-九州からの発信-』晃洋書房
- 3) 谷村賢治(2003)「地域環境イノベーションとしてのエコ商店街」日本消費者教育学会『消費者教育』第23冊、pp.57-66
- 4) 奥村美代子・川口恵子(2002)「環境保全商品(エコ商品)の課題」、九州ルーテル学院大学紀要 VISIO No. 2 9 pp.47-56
- 5) 川口恵子(2000)「金銭管理教育の視点からみた後期高齢者の経済生活ー熊本県における実態調査からー」、日本消費者教育学会『消費者教育』、第20冊、pp.143-151
- 6) 川口恵子他 3(2006)「消費生活センターにおける相談内容とデータ集積の課題」、日本消費者教育学会『消費者教育』第26冊、pp.141-150
- 7) 小木紀之・大藪千穂編(2006)「地方自治体消費者行政資料」『日本消費者問題基礎資料集成』(株) すいれん舎
- 8) 日本消費者教育学会編(2007)『新 消費者教育 Q&A』 pp.7-10 中部日本教育文化会
- 9) 内閣府国民生活局(2003)『21世紀の消費者政策の在り方について』国立印刷局
- 10) 呉 世煌(1976)「日本における消費者教育論」『中京大学教養論叢』第17巻第3号 pp.639-640
- 11) 高橋明子(1986)「行政と消費者」『消費者教育のすすめ』 p.58 有斐閣
- 12) 西村隆男(1995)「わが国の消費者教育生成期に関する研究(第1報)」『消費者教育』第15冊 pp.53-64 日本消費者教育学会
- 13) 米川五郎(1986)「これからの消費者教育を考えるー生涯学習の視点からー」『消費者教育』第5冊 pp.95-114 日本消費者教育学会
- 14) 西村隆男(1999)『日本の消費者教育』 pp.82-88 有斐閣
- 15) 及川昭伍(2003)「21世紀の消費者教育に期待する」『創立20周年記念誌二十年の歩み』 pp.39-43 日本消費者教育学会
- 16) 色川卓男(2007)「政策と家庭経済との関係をどう捉えるべきかー家庭経済からみた政策評価に向けて」『家庭経済研究』 No.20 p8 日本家政学会 家庭経済部会
- 17) 日本消費者教育学会編(1983~2006)『消費者教育』第1冊~第26冊 日本消費者教育学会
- 18) 内閣府国民生活局(2005)『ハンドブック消費者2005』 pp.4-5
- 19) 細川幸一(2007)『消費者政策学』 pp.93-122 成文堂
- 20) 鈴木深雪(2004)『消費者政策 消費生活論』 pp.38-68 向学社
- 21) 田中寿美子(1983)「地方公共団体における消費者教育」『消費者教育』第1冊 pp.137-149 日本消費者教育学会
- 22) 藤原栞子(1983)「消費生活センターにおける消費者教育」『消費者教育』第1冊 pp.150-164 日本消費者教育学会
- 23) 鈴木洋子(1984)「消費者教育の方法と評価ー兵庫県消費者啓発事業の試みからー」『消費者教育』第2冊 pp.62-79 日本消費者教育学会
- 24) 13)pp.95-114
- 25) 後藤静子(1986)「消費者教育の展望ー関連各分野の連係を軸にー」『消費者教育』第5冊 pp.133-148 日本消費者教育学会
- 26) はやしいく(1985)「消費者教育の理念と方法ー消費者行政の立場からー」『消費者教育』第3冊 pp.57-72 日本消費者教育学会
- 27) はやしいく(1986)「消費者教育の展望ー共生の視点でとらえるー」『消費者教育』第5冊 pp.160-161 日本消費者教育学会
- 28) 浜田日出子(1988)「消費生活センターにおける若者を対象とした消費者啓発の実践よりー消費生活相談員の視点からー」『消費者教育』第8冊 pp.171-182 日本消費者教育学会
- 29) 石川正美(1990)「消費者教育の基本(IV)ー契約に関する消費者教育ー」『消費者教育』第10冊 pp.57-76 日本消費者教育学会
- 30) 掛川貞夫(1991)「企業からみた消費者教育ー企業に求められる信頼条件のための消費者、教育界、行政、企業の4者協力に対する提言ー」『消費者教育』第11冊 p.29 日本消費者教育学会



- 31) 寺田恭子(1993)「生涯学習としての消費者教育—生涯学習体系における消費者教育の位置づけ—」『消費者教育』第 13 冊 pp.73-82 日本消費者教育学会
- 32) 引馬孝子(1995)「横浜市消費生活センターの「消費生活一日教室」の現状と課題」『消費者教育』第 15 冊 pp.203-218 日本消費者教育学会
- 33) 引馬孝子(1996)「消費者啓発講座への男性の参加状況と消費者意識」『消費者教育』第 16 冊 pp.173-182 日本消費者教育学会
- 34) 寺田恭子他 1(1994)「生涯学習社会における消費者教育の推進—ネットワーク・システムの確立に向けて」『消費者教育』第 14 冊 pp.81-92 日本消費者教育学会
- 35) 谷口吉光(1995)「消費者行政に対する消費者運動の影響力(1)—AF2 使用禁止を事例として」『消費者教育』第 15 冊 pp.1-12 日本消費者教育学会
- 36) 丸山千賀子(1999)「EC 指令草案“消費者の差し止め請求権”からの考察—法制度の改革／充実と消費者教育—」『消費者教育』第 19 冊 pp.81-92 日本消費者教育学会
- 37) 大羽宏一(2005)「21 世紀の消費者政策と消費者教育」『消費者教育』第 25 冊 pp.1-8 日本消費者教育学会
- 38) 丸山千賀子(2001)「消費者団体とアクティブ・メンバーの役割—21 の新しい消費者教育—」『消費者教育』第 21 冊 pp.41-50 日本消費者教育学会
- 39) 丸山千賀子(2003)「消費者政策の動向と民間団体の活動について」『消費者教育』第 23 冊 pp.105-114 日本消費者教育学会
- 40) 丸山千賀子(2006)「欧州における消費者組織への政策的支援と消費者教育」『消費者教育』第 26 冊 pp.1-10 日本消費者教育学会
- 41) 引馬孝子(2002)「金融商品トラブルの現状と課題」『消費者教育』第 22 冊 pp.37-46 日本消費者教育学会
- 42) 川口恵子他 2(2005)「消費者教育の視点からみた保険に関する消費者相談の現状と課題—九州の相談事例より—」『消費者教育』第 25 冊 pp.41-50 日本消費者教育学会
- 43) 赤星礼子他 8(2006)「消費者相談窓口にみる高齢者「福祉」」『消費者教育』第 26 冊 pp.131-140 日本消費者教育学会
- 44) 川口恵子他 3(2006)「消費生活センターにおける相談内容とデータ集積の課題」『消費者教育』第 26 冊 pp.141-150 日本消費者教育学会
- 45) 谷村賢治他 3(2006)「消費生活センターにおける商品テストの役割と利用」『消費者教育』第 26 冊 pp.151-160 日本消費者教育学会
- 46) 御船美智子他 2(2006)「現代社会における消費者教育の内容と方法—消費者相談担当者が重視するキーワード調査をもとにして—」『消費者教育』第 26 冊 pp.23-32 日本消費者教育学会
- 47) 35)と同じ
- 48) 今井光映(1983)「消費者教育の課題と展望」『消費者教育』第 1 冊 p.1 日本消費者教育学会



【学術論文】

# 有機液肥製造システムの運用に関する調査 —社会技術の視点から—

中村 修\*・遠藤はる奈\*\*・力武真理子\*\*\*

## Research on the Management of a System for Producing Organic Liquid Fertilizer in Term of Social Technology

Osamu NAKAMURA, Haruna ENDO and Mariko RIKITAKE

### Abstract

In this study, we conducted a questionnaire survey on the Social technology for a system for producing organic liquid fertilizer targeting local governments, which have introduced the system for the purpose of establishing recycling-type agriculture. As a result, we found that not all local governments that have introduced the system have an established use of liquid fertilizer. One of the reasons is lack of the Social technology. As such, we clarified the necessity of the Social technology for effectively operate facilities to produce and use liquid fertilizer.

Key Words : social technology, system for producing organic liquid fertilizer, organic liquid fertilizer, organic waste

### 1. はじめに

筆者らは前報(中村2003)において、環境の視点によるし尿処理技術の評価をおこない、本稿で取り上げる有機物液肥化装置が、「コストも安くエネルギー消費量も少なく、なおかつ有機肥料として循環利用できる」ことを明らかにした。また、水田をかかえる農村部においては、有機物液肥化装置は「適正技術」として評価されるとした。

ところが、有機物液肥化装置を製造しているメーカー(株)旭化成クリーン(以後、ACC)との共同研究において、この装置を導入している自治体を調査したところ、製造された液肥がすべて散布されて

いた例はわずかであり、海洋投棄されていた事例なども多く見られた。

そこで、本稿では、有機物液肥化装置を導入している全国の自治体を対象として実施したアンケート調査の結果をもとに、有機物液肥化装置の運用実態を明らかにした。

次に、独自の工夫によって液肥製造施設の運用にかかる課題を解決し、地域の資源循環システムを構築した福岡県椎田町(現在の築上町)における実際の取組みを整理し、現場における循環のための様々な活動や技術の必要性を明らかにした。

なお、本稿で取り扱うアンケートのデータは2003年の古いものである。にもかかわらず、本稿で取りまとめることにしたのは、現場からの強い要望にある。

バイオマスの普及に伴い、メタン発酵後の消化液の利用、液肥化についての関心が各地で高まってきたが、メタンプラントを導入し、消化液を液肥とし

\*長崎大学大学院生産科学研究科

\*\*長崎大学大学院生産科学研究科博士後期課程

\*\*\*特定非営利活動法人地域循環研究所

受領年月日 2008年5月1日

受理年月日 2008年9月2日

て利用したくとも、液肥が農家に受け入れてもらえない。そうした課題解決のために、先行事例としての有機物液肥化装置の現状、ノウハウを知りたい、という各地からの要望である。

こうした各地の要望に応えるため、時期を逸した点はあるが、液肥利用の課題を整理して、広く各地で活用できるようにするため、文書化に取り組むことにした。

## 2. 有機物液肥化装置の概要

有機物液肥化装置の受入れ対象となるのは、生ごみやし尿および浄化槽汚泥、畜産糞尿といった有機系廃棄物である（生物系廃棄物あるいはバイオマスという呼称もある）。本装置では廃棄物として扱われている有機系廃棄物を好気性消化処理し、液肥を製造する。

図 1 に有機物液肥化装置の概要を示す。これは ACC の製造する装置の一般的な概要である。

通常のし尿処理では好気性消化後に活性汚泥法を用いて放流水準まで処理するが、本装置の場合は液肥貯留槽に発酵促進のための酵素剤を投入して、曝気処理をするだけ、という簡単な仕組みである。

原料である尿尿、汚泥などバックセパレーターへ投入し、石や金属、ビニール類の粗大固形物を分離した後、調整槽に移送する。調整槽では数日分の原料を混合し、成分を調整して均一化させる。ここで、発酵促進のための酵素剤を投入して高温発酵を促進する。

次に、細かい繊維性の固形物をファイバースクリーンで除去する。分離された固形物はファイバークレシで脱水した後、焼却処分または堆肥化する。分離液は成熟槽に移送され、好気発酵させるが、高温のため雑菌や寄生虫卵などは死滅する。製造された液肥は液肥貯留槽に移送され、農繁期まで貯留する。

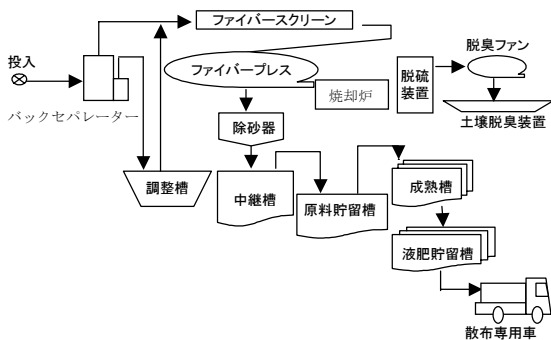


図 1 有機物液肥化装置の概要

## 3. 調査手法

### 3.1 研究対象の選定方法

本調査では、ACC との共同研究で、全国で有機物液肥化装置を導入している 31 自治体(1999 年時点)全てを対象にアンケート調査票を発送した。このうち返答のあった 15 自治体のデータを分析に利用した。分析の対象となった自治体の概要は表 1 のとおりである。

表 1 分析対象自治体の概要

所在			建設年 (西暦年)	人口 (人)	総面積 km <sup>2</sup>
宮城県	東諸郡	綾町	1978	7,604	95.2
福岡県	八女郡	上機町	1979	4,255	59.3
鹿児島県	日置郡	伊集院町	1982	24,056	55.8
茨城県	行方郡	北浦町	1983	10,691	54.7
沖縄県	島尻郡	東風平町	1984	17,661	14.8
宮城県	児湯郡	西米良村	1984	1,472	271.6
長崎県	南高来郡	加津佐町	1984	8,347	24.4
長崎県	杵築郡	芦辺町	1985	9,204	45.1
静岡県	田方郡	函南町	1985	39,002	65.1
北海道	上川郡	和寒町	1986	4,529	224.8
長崎県	杵築郡	石田町	1989	4,933	16.5
熊本県	鹿本郡	鹿北町	1990	5,390	86.2
熊本県	鹿本郡	菊鹿町	1992	7,815	77.4
北海道	常呂郡	常呂町	1993	5,015	278.3
福岡県	築上郡	椎田町	1994	12,297	51.7

### 3.2 調査手法

アンケート調査は 2003 年 9 月に実施した。なお、その後の合併によって市町村名が変更された自治体も多くあるが、本稿では当時の名称のまま記述する。

本アンケートの設問は、農地面積や人口など調査自治体の概要から、担当者が抱える課題など多岐にわたった。本稿では、多くの質問項目の中から、液肥を肥料として散布し、循環利用するために必要な項目を以下の 7 点に絞って分析を試みた。

- ① 余剰液肥の有無と余剰液肥の処理方法
- ② 担当課
- ③ 液肥の価格
- ④ 肥料登録の有無
- ⑤ 液肥利用のための組織
- ⑥ 農業団体との連携の有無
- ⑦ 液肥普及のための啓発事業の有無

## 4. アンケート結果と考察

### 4.1 アンケート調査の結果

調査結果を表 2 に示す。

まず、有機物液肥化装置の本来の目的は有機系廃棄物の循環利用だが、製造された液肥が肥料目的で散布され余剰が発生していない自治体はわずか 6 自治体のみであった。余剰分は山林など、実際には肥料をあまり必要としない土地に散布されており、液肥が肥料として利用されずに処分されている実態が明らかになった。

表2 アンケート調査の結果

	①余剰分の処理	②担当課	③液肥の価格	④肥料登録	⑤液肥利用のための組織	⑥農業団体との連携	⑦啓発事業
綾町	町有地(公園等)へ散布。 →農業集落排水施設へ投入する。(今まで投入した事はない)	農林振興課	無料	済	—	—	— (既に浸透しているため)
上陽町	町有林、区有林に散布	町民課(生活環境係)	無料	—※	—	—	—
伊集院町	海洋投棄及び町の梅園に散布している。	糞尿収集→業者 液肥製造→管理委託会社 散布→人材派遣会社、 囑託契約者	無料	—	—	有	—
北浦町	町外へも散布し余剰分なし	環境課	無料	済	—	—	—
東風平町	余剰分なし(液肥が不足している)	経済課	無料。ただし輸送代・散布代として4t2000-3000円	—	—	有 (散布委託)	—
西米良村	余剰分なし	収集まで→生活環境課 液肥製造散布→農林課	無料	済	—	—	—
加津佐町	余剰については山林や空き圃場へお願いをして散布	産業課(農政係)	0円。ただし収集時に500円/t畜産農家よりバキュームカー使用料として	済	有	有	—
芦辺町	町有林等に散布	施設管理→生活環境課 液肥散布・バキューム車管理→農林商工課	500円/1800kl	—	—	—	—
函南町	余剰分なし	環境衛生課	無料	済	有	—	—
和寒町	牧場へ散布	農林課(経営構造対策係)	300円/m3	無回答	有	—	—
石田町	個人の山林や畑に散布	経済課	500円/1.8t	済	有	有	利用促進チラシ作成
鹿北町	町有林(杉等)に散布	囑託職員。利用料の徴収→経済課	500円/2t	—	有	有	—
菊鹿町	飼料作物や栗、タケノコ、庭木の育成畑など比較的に大量散布できる箇所をあらかじめ探しておく。	搬入→生活環境課 収集運搬・散布販売→農林課	500円/1.8t。散布委託1200円/1.8t。	申請中	—	—	—
常呂町	余剰なし	尿尿収集→生活環境課 液肥製造散布→産業課	200円/kl	済	有	—	—
築上町	防風用の保安林(松林)にまいている。	尿尿収集・液肥製造→生活環境課 散布・販売→産業課	100円/2.5t	済	有	有	有

※表中の「—」は「無し」の意味である。

本装置の運営主体は、行政の担当課としては、経済課や生活環境課、農林振興課など、環境（廃棄物）担当の場合もあれば、農業担当の場合もある。また、行政職員が常駐するのではなく管理会社や人材派遣会社から人を雇って施設に配置している例もあった。

製造した液肥を肥料として販売する場合は、肥料登録をすることが肥料取締法で義務づけられているが、15自治体のうち、5自治体は登録申請をおこなっていないかった。

液肥利用のための農家組織を有しているのは7自治体と半数にも満たなかった。液肥の利用を促進するために農業団体と連携を図っていたのは、わずか6自治体であった。

液肥の価格は無料または比較的安価に設定されている。しかし、無料で配布されている綾町・上陽町・伊集院町・加津佐町で液肥の余剰が発生しているのに対し、菊鹿町・常呂町では有料での販売でも売り切れていた。ここから、液肥の設定価格が利用促進のための十分条件にはならないことがわかる。

農家にとって馴染みのない液肥の需要を生むためには、普及啓発事業も必要と推測されるが、取り組んでいるのは石田町と椎田町のみであった。

#### 4. 2 循環のためのマニュアルの不在

アンケート調査の結果から、液肥の利用状況は、自治体によってばらつきがあることが明らかとなった。

ほとんどの自治体では、本装置でし尿や汚泥から液肥を製造することはできたが、その製造された液肥をどのように地域で活用していくのか、ということに関しては各自自治体の試行錯誤に任せられ、手探り状態であったことが、各自自治体からの回答から明らかになった。

通常、廃棄物処理施設には運転管理に関するマニュアルが存在する。例えば、廃棄物焼却炉や下水処理場では、機器の取り扱い、焼却灰や脱水汚泥の搬出方法などについてマニュアルがあり、それに従うことで、ごみ焼却や下水処理が適切にできるようになっている。もちろん、本装置でも施設の運転マニュアルは存在する。しかし、本装置は装置に投入すれば廃棄物が消えてしまう処理装置ではなく、液肥「製造」装置である。本装置で製造された液肥を、誰がどのように取り扱い、どのように農地で利用するのか、という手法を示したマニュアルがなければ、液肥の利用は困難であり、本装置の「液肥製造」という意義は失われる。

しかし、ACC はし尿などから液肥を製造する施設運転マニュアルは作成したものの、その後の液肥利用に関するマニュアルは作成しなかった。このため、製造された液肥の利用は、施設を導入した自治体の試行錯誤にゆだねられることになった。

なお、2003年にACCと中村は共同研究をおこない、液肥散布のマニュアルを作成した。

#### 4. 3 循環のための行政組織の不備

もう一つ、アンケートで明らかになったことで注目したい点は、行政組織のあり方である。

行政におけるし尿処理の担当は環境部門である。一方、液肥の農地での利用については農業部門になる。

後述する福岡県椎田町（合併して築上町）のように、し尿の収集までは環境、液肥の製造・散布は農業と行政組織の特性に応じた役割分担をおこなっていたところは、液肥の散布はスムーズであった。

一方、し尿収集から液肥散布まで環境部門が担当していた自治体の多くは、農民に液肥利用を受け入れてもらえないという課題を抱えていた。

環境政策に関わる行政職員では、農家との日常的なつながりも難しい。また、液肥を肥料登録するにも、登録費用を環境行政の予算として認めてもらうのは困難である。

本装置は液肥製造装置である。し尿などの廃棄物を、本装置に投入すれば液肥に変換することはできる。

しかし、その液肥を、地域で循環利用するためには、液肥を肥料登録し、肥料分を分析し、適切な散布方法で農地に散布する必要がある。液肥への農家の理解を得る必要もある。

液肥を散布するための、こうした取り組みは、本来、行政の農業部門の担当であるべきなのだが、いくつかの自治体においては、環境部門が担当していた。その結果、液肥の利用は減少し、地域内での循環には至らなかった。

#### 5. 椎田町の液肥循環利用の試み

アンケート調査で明らかになった課題への対策を検討するため、福岡県椎田町において追跡調査をおこなった。以下に、2002年から2007年にかけて筆者らが椎田町（2006年1月の合併後は「築上町」に名称を変更している）にておこなった町長および担当者らへのヒアリング調査の結果を紹介する。



## 5. 1 椎田町循環事業の概要

本施設導入以前の椎田町は、近隣の市町村とし尿を一括収集し、一般処理後に海洋へ投棄していた。しかし、既存のし尿処理施設の老朽化により建て替える必要となったのを機に、地産地消・資源循環を目指す同町は、新しい処理方法を検討することとした。この時、既にし尿液肥化事業を行っていた宮崎県綾町の取り組みを知り、循環型農業の実現に向けて本施設を選択、1994年に導入した。

現在では椎田地区すべてのし尿と浄化槽汚泥が施設に投入され、年間約1万tの液肥が製造されている。液肥は水稻・麦を中心に、レタスや高菜などの野菜にも利用されており、農繁期には注文が殺到するほど地元の農家から支持されている。

ただし、本施設を中心に循環型農業が軌道に乗り始めたのは2002年からである。

施設導入時は町民や町内の農家へ呼びかけても「し尿＝汚物」という否定的なイメージのために人々の理解を得ることができなかった。そのため、製造された液肥の一部は農業利用されずに、保安林への散布という形で「処分」されていた。

こうしたなか、椎田町では、液肥化事業の抱える課題に対して熱心に取り組む職員が農政担当の産業課に所属し、液肥化施設を担当することとなった。

町長は、循環型社会への熱意を、職員の配置という形で示したのである。

## 5. 2 液肥化事業の体制

し尿および浄化槽汚泥の回収・運搬は環境課が、施設の運転、つまり液肥の製造は産業課資源循環係が担当している。

また、液肥利用を促進するために「液状堆肥利用者協議会」を立ち上げた。その後、液肥を利用する農家と協議を重ねながら利用面積を少しずつ拡大し、液肥の利用方法も確立していった。

椎田町では、農政を所管する産業課に「資源循環係」を設け、同係2名が液肥事業の主な担当となっている。椎田町の成功の最大の要因は、し尿や浄化槽汚泥の回収は環境課、再生品としての液肥の利用は農政担当の産業課と担当をわけたことにある。

農政担当者が液肥の担当になることで、液肥の利用促進、液肥による地域農業の振興、循環型社会づくりといった、その後の事業展開が可能になった(遠藤2007)。

農業振興の部署において、農民との日常的な関係構築が可能であったゆえに、液肥利用を農家と共に

すすめることができた。

## 5. 3 液肥の価格設定と散布方法

椎田町では、液肥はバキューム車1台分(2.5t)につき100円で農家へ販売され、購入者の農地には散布が無料でおこなわれている。当初は500円だったが、地域農業振興という位置づけで価格が引き下げられた。農家にとっては破格の価格である。

液肥の散布方法も、現場の試行錯誤のうえに確立された。現在では、同様の有機液肥製造施設やメタン発酵施設を有する自治体から多くの視察者が訪れ、田植え前の水田への液肥散布、田植え後の散布、畑地への散布方法など、椎田町で確立された散布技術を学んでいる。

なお、「液状堆肥利用者協議会」では、毎年総会が開かれ、液肥の利用技術、液肥農産物の販売などをテーマに研究を積み重ねている。

また、椎田町では、防災機器メーカーの(株)モリタと共同で、廃消火器の消火薬剤からリン酸分を多く含む肥料を製造し、液肥に混入して散布するという事業にも取り組んでいる。し尿や生ごみ由来の液肥は、窒素成分に比べてリン酸が不足するため、液肥を散布した後で、リン酸肥料を別途散布する必要があった。しかし、廃棄されていた消火薬剤をリン酸肥料に加工して液肥に混入することで、液肥の肥料としての品質は向上し、農家から歓迎されている。

## 5. 4 普及啓発事業

液肥化事業がはじまった当初、町の産業課には液肥の利用に関して、多くの住民から苦情が寄せられていた。液肥は完全に発酵しているので臭いはほとんどなく、衛生的にも問題はないのだが、「し尿を肥料に使うのは衛生上よくない」「液肥を撒いたところがくさい」といった、根拠のない苦情が多く寄せられていた。

そこで椎田町では筆者らのアドバイスで、小学校で「循環授業」を実施した。小学5年生の児童に町の循環事業の重要性を理解してもらい、さらに「資源循環シンポジウム」と題して、小学生に町のホールで報告してもらう機会を設けた。ホールには保護者を中心に多くの町民が参加した。

その後、循環授業とシンポジウムは、5年以上継続しているが、苦情の電話は着実に少なくなってきた。一方で、大きく変わった点がある。従来であれば、農地に液肥を散布しているときに子ども達が横を通り過ぎる際は、鼻をつまんでイヤそうな顔をし



て足早に通り過ぎていたのだが、循環授業をきっかけに子ども達と交流を深めた結果、子ども達は液肥散布の際には、「おじさんがんばって」と声をかけるようになった。

なお、この循環授業は、啓発事業として町の予算がついているため、毎年、小学校で実施されている。

また、液肥で栽培された米は、「循環米 環(たまき)」と命名され、ブランド化されて販売されている。

学校給食にも積極的に導入されており、2008年度より築上町の小学校では環を使った週5回の米飯給食が実施されている。

身近な学校給食に毎日活用されることで、児童は資源循環をより身近なものとしてとらえている。

こうした様々な事業(図2)を展開することで、椎田町では液肥の利用が促進され、循環型農業が展開されてきた。

椎田町がこの間に積み上げてきた様々なノウハウは、循環型社会の構築を目指す多くの現場から高く評価され、求められている。

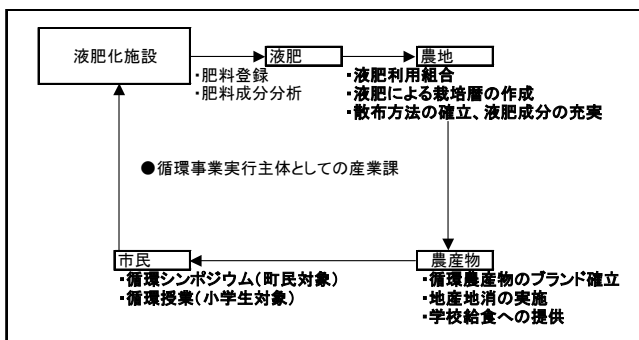


図2 液肥の循環と循環を支える様々な活動・技術

## 6. 結びにかえて

### 6.1 循環のための様々な活動・技術

本稿で紹介したアンケートは2003年に実施した古いものである。しかし、こうしたデータや、筆者らの取り組みに注目し、その成果を求めているのは、今まさに循環を作ろうとしている多くの現場である。

本稿では、こうした現場の要求に応える形で、アンケートの再分析と椎田町の試みの再評価をおこなった。

循環利用の視点が欠如していたために、有機物液肥化装置運用のためのマニュアルが作られず、多くの自治体では液肥を十分に利用できないという課題を抱えている。そのなかで椎田町は独自の工夫を重ね、液肥化装置を軸にした循環システムを構築するに至った。

現在では、椎田町はバイオマス利用の優良事例として評価され(農林水産省2006)、多くの自治体の手本となっている。椎田町で展開されてきた様々な取り組みは、循環型社会を構築するための技術として、高く評価されている。

### 6.2 環境問題における社会技術の意義

さて、筆者らが椎田町の循環事業に深く関わることで生じた最大の障害は、個別課題における「専門性のなさ」あるいは「科学研究との関連の浅さ」である。つまり、特定の科学分野における新規性を伴った研究論文としてまとめることが、困難ということである。

例えば、液肥の散布方法は、理系の研究課題とするには、あまりにも容易で、ノウハウのレベルでしかない。(ただし、このノウハウがなければ、農地に適切に液肥を散布することはできないのだが)

また、液肥散布のための行政のありかたについても、「環境部門+農業部門」という指摘で終わり、高度な社会分析を必要とするようなものでもない。

さらに、筆者らが椎田町で提案し、実施した循環授業も環境教育の手法としては、とりたてて特殊なものでもない。

つまり、循環のための現場の課題に研究者として深く関わっても、研究論文という業績を積み上げることは困難、という課題がたちはだかったのである。これは、現在の科学研究者の評価システムにおいては、致命的な課題でもある。

さらに、循環に関わらず、今後、環境問題の具体的解決に取り組もうとすれば、多くの研究者は、筆者らと同じような状況に立たざるをえない、ことも予想される。

あらためて言うまでもなく、環境問題で研究業績を作るには、研究者の研究フィールドの視点・手法に基づいて、データを数多く集め、精密な分析をし、論文を執筆すればよい。

しかし、環境問題においては、もはや問題の「分析」ではなく、「解決」が求められている。そのようなときに、相変わらず論文執筆を優先して、「分析」に終始するのでは、環境研究の本質を見失うのではないだろうか。

実際、ここでとりあげた椎田町には多くの研究者が訪れているが、現場の具体的なニーズにこたえようとした研究者はわずかしかない。

こうした問題を解決するための、一つの切り口としてとりあげたいのが「社会技術」という概念であ

る。

「社会技術」の提案者である堀井はこの概念を以下のように定義している。

社会技術とは、社会問題を解決し、社会を円滑に運営するための技術である。ここで技術とは、広い意味での技術であり、社会技術システムだけでなく、法制度や経済制度、社会規範など全ての社会制度システムを包含している。

社会問題の解決のために、活用できる知を総動員する。これが社会技術の特長の一つである。

科学技術のみで問題を解決できるはずがない。問題解決には、法学や経済学、社会学や心理学の知識を活用することが不可欠である。文系の知と理系の知を統合する分離融合によって新しい学問を創造することは難しいが、問題解決をめざして文理協働することは容易である。

もう一つの特長は、問題を俯瞰する、つまり、高所から広く全体を見渡すという視座にある。社会問題を解決するためには、その複雑性に対処する技術が必要である。(堀井 2004 pp. iii・iv)

こうした社会技術は、特許に結びつくような先進的技術ではないため、多くの理系の研究者は目を向けてこなかった。同時に、文系の社会学者からも、専門性が低いゆえに注目されることはなかった。

社会技術で取り扱う対象や手法は、既存の科学研究からは、きわめて魅力のないものでしかなかった。

一方、循環の理念、循環の理論、循環の政策、循環のための様々な工学的技術があつたにもかかわらず、社会技術が欠如した現場では、循環は形になることはなかった。

「分析」や「業績づくり」に偏った環境研究の蓄積が、環境問題の「解決」にはつなげていなかったのである。

しかし、この社会技術概念を用いれば、液肥散布ノウハウや、液肥散布のための行政機構のあり方の提案などは、まさに「問題解決の手法」として、研究上の「発見」として提案できる可能性がある。

このことで、若い研究者が環境「問題解決」のための研究に取り組むことが可能になるのではないだろうか。

## 参考文献

秋永優子・中村修・田中宗浩・甲斐純子・小林法子・古賀夏奈：し尿液肥循環に基づく循環授業プログラムの実

施による効果に関する研究，福岡教育大学紀要 第 56 号第 5 分冊，pp147-154 (2007)

遠藤はる奈：有機性一般廃棄物を対象とした循環政策の成立要件に関する研究，長崎大学修士論文 (2007)

中村修・小林将也・三浦真慈・石崎勝義・田中宗浩：適材適所の環境技術 尿尿処理—環境の視点からの尿尿処理技術の評価—，長崎大学総合環境研究，第 6 巻第 1 号，pp.81-88 (2003)

中村修・佐藤剛史・田中宗浩：循環型社会形成に向けた有機液肥の水田利用の可能性，総合環境研究，第 7 巻 第 1 号，pp.13-24 (2005)

中村修：生物系廃棄物の循環利用の試み，エントロピー学会誌えんとろびい，第 56 号，pp.13-16 (2005)

堀井秀之：問題解決のための「社会技術」—分野を超えた知の協働—，中央公論社(2004)

堀井秀之編：安全安心のための社会技術，東京大学出版会 (2006)

液肥利用者協議会ウェブサイト

<http://www.ekihi.org/>

農林水産省ウェブサイト

[http://www.maff.go.jp/nouson/nouson/biomass03/f\\_suisin/h18syogaiyou.pdf](http://www.maff.go.jp/nouson/nouson/biomass03/f_suisin/h18syogaiyou.pdf)



【学術論文】

## 香川県営住宅ストック総合活用計画の策定状況の解明

渡邊貴史\*・小山雄資\*\*・内田勝也\*\*\*・吉田友彦\*\*\*\*

### Local Municipality Management of 'Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan' in Kagawa Prefecture

Takashi WATANABE, Yusuke KOYAMA, Katsuya UCHIDA and Tomohiko YOSHIDA

#### Abstract

This research identifies the present situation of Local Municipality Management of the 'Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan' in Kagawa Prefecture. The main findings are as follows. (1) The 'Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan' is presently under review. Originally, the plan included housing units that should have been decommissioned under the Public Housing Act but were not because of an inconsistent process of selection. (2) Three standards were used for selecting units for decommissioning (1) life of housing, (2) the capacity to withstand seismic activity, (3) comprehensive evaluation). 82.0% of decommissioned housing units were selected through a comprehensive evaluation. (3) All household living in decommissioned housing couldn't have the right to move to vacant accommodation. All households living in decommissioned housing except those that have been identified using the comprehensive evaluation could have the right to move to vacant accommodation. Based on these findings, we propose a list of considerations for reviewing the 'Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan'.

Key Words : reorganization of Public Housings, Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan,  
Decommissioned Housing Units

#### 1. はじめに

公営住宅は、低所得者に低廉な家賃で良好な環境を有する住宅を提供するなど、居住環境の向上に大きな役割を果たしてきた(住田, 2001)<sup>1)</sup>。

しかし近年、人口減少、少子高齢化、財政難などを背景に公営住宅の整備の方向が変わりつつある。もっとも良く指摘されるものとしては、「量の充足から質の充足」、「供給戸数の拡大から縮小」が挙げられる。

全国平均を上回るスピードで人口減少が進み、空き家率(13.9%)が全国平均(12.2%)を上回る(2003年住宅土地統計調査)香川県では、公営住宅の再編が大きな課題となっている。実際に香川県では、平成18年(2006)年3月に提示された「香川県営住宅ストック総合活用計画」(以降、県営住宅ストック総合活用計画と称す。)において6454戸ある県営住宅のうち、2178戸を用途廃止とする方針を出した。しかしその後、208戸を用途廃止すると方針が変わった<sup>(1)</sup>。このような方針の変更がなされたのは、方針策定の流れや方針の内容に問題があったからと考えられる。公営住宅の再編は始まってまだ間もなく、その計画策定の実態や問題点が明らかにされていない。したがって、香川県において大規模な用途廃止を掲げた計画が変更されるに至った経緯を解明することは、今後、同様の計画が策定されるときに示唆を与

\*長崎大学環境科学部

\*\*筑波大学生命環境科学等支援室

\*\*\*大阪ガス

\*\*\*\*立命館大学政策科学部

受領年月日 2008年5月1日

受理年月日 2008年9月2日

えると考えられる点において、重要な研究課題といえる。

公営住宅ストック総合活用計画に関連する研究としては、全国の地方自治体へのアンケートをもとに策定状況及び手法について類型化を行ったもの((中山・赤崎・森保, 2004)<sup>2)</sup>、(中山・森保, 2005)<sup>3)</sup>、ある特定の市を対象とした住宅、居住者に関わる分析をもとに手法を提案したもの((佐々木ら, 2002)<sup>4)</sup>、PFI 事業を導入する方策を検討したもの((森保, 2002)<sup>5)</sup>)などがある。しかし、これらの研究は、主に計画の構想段階に着目したものであり、構想された計画策定の流れ、計画が有する問題、問題が発生した要因については十分に検討されていない。

そこで本研究では、まず県営住宅ストック総合活用計画が策定された前後の流れを主体別にまとめ、策定された計画に対する各主体の対応から計画を変更させた問題点を明らかにした(3章)。次に、前章の

結果をふまえ、用途廃止住戸の判定の流れ、判定された住戸の特徴を明らかにするとともに(4章)、転居を余儀なくされる世帯(以降、要転居世帯と称す。)が公営住宅の空き住戸にどれくらい転居できるかを検討した(5章)。そして最後に、これらの結果をもとに、今後の公営住宅の再編計画に対して示唆する点を検討した(6章)。

## 2. 方法

県営住宅ストック総合活用計画の策定状況の把握には、委員会の議事録(香川県住宅課, 2005)<sup>6)</sup>、県議会の議事録、主要新聞(四国新聞、朝日新聞)の掲載記事及び県市町担当者へのヒアリング<sup>(2)</sup>によった。これらから関連情報を抽出し、抽出した情報を主体、時系列別に整理した。なお、対象とする時期は、計画に関する議論が起り始めた2005年4月から方針の変更について言及された2007年6月までとした。



図 1. 委員会での委員の発言内容



用途廃止住戸の判定の流れ、用途廃止が予定された住戸の特徴、要転居世帯の公営住宅の空き住戸への転居可能性については、香川県、市町において収集した資料(香川県営住宅検討委員会, 2005)<sup>7)</sup>、(香川県住宅課, 2005b)<sup>8)</sup>、(香川県住宅課, 2006a)<sup>9)</sup>、(香川県住宅課, 2006b)<sup>10)</sup>、(香川県住宅課, 2006c)<sup>11)</sup>、ヒアリング、現地踏査から明らかにした。

### 3. 県営住宅ストック総合活用計画の策定の流れ

本計画が策定されるまでには、主に4つの主体(県、県議会、市町、国土交通省)が関わっていた。

そこで本研究では、上記の4つの主体の行動に着目し、策定前後の流れをまとめた。本研究では、同計画の策定前後の流れを、3つの時期(答申提案期、計画提案期、計画再検討期)に区分した。

#### 3. 1. 答申提案期

1. はじめにおいて述べたように、香川県の公営住宅には、人口減少・高齢化が進行し、財政が危機的状況にあるなかで、13.9%の空き家が存在していた。そうした状況を受けて、財政の健全化に向けた管理戸数の適正化(削減)や高齢者・母子世帯等の民間の住宅市場においては整備困難な居住環境の創出など、公営住宅の新たな活用の方向性に関する計画の策定が求められていた。

新たな計画の策定に先立ち、2005年4月から8月に、「香川県営住宅検討委員会」が4回にわたって開かれた。委員会は10名の学識経験者委員から構成され、そのうち教員委員が5名、その他委員が5名である<sup>(3)</sup>。同委員会では、県営住宅ストック総合活用計画の策定に資する答申作成に向けて、県営住宅の役割、活用の方向性、整備及び管理のあり方について議論された。図1は、主要な発言をまとめたものである<sup>(4)</sup>。発言内容は、大きく(1)ストックの位置付

け、(2)高齢者への対応、(3)ストックの活用を判定する手法、(4)ストックを活用する手法、(5)用途廃止、(6)市町への移管という項目にまとめられた。発言の詳細は、下記のとおりである。

#### (1) ストックの位置付け

公営住宅の主要な運営主体(a)、社会情勢・地域特性をふまえて位置付ける必要(b-f)、経済性(耐用年数(g)、家賃収入と維持保全費用とのバランス(h))などである。

#### (2) 高齢者への対応

上記用語の定義(a)、重度の障害者への対応(b)、必要戸数(c)、独居高齢者の増加に対する新たな居住形態整備の必要(d)などである。

#### (3) ストックの活用を判定する手法

指標(a-c、e)、判定基準(d、f)の妥当性や住戸の特徴に応じて評価方法を変える必要(g)などである。

#### (4) ストックを活用する手法

活用する手法の少なさ(a)、維持保全住戸に対する具体的な計画・施策の必要(b、c)、他事業の転換に対する効率・実現性(d、e)などである。

#### (5) 用途廃止

同項目は、(i)廃止の是非と(ii)転居する世帯への対応に分かれた。(i)廃止の是非は、廃止の主体(a)、廃止の根拠(b、c)、廃止の戸数(d)など、(ii)転居する世帯への対応は、対応する主体(a、b)、受け入れ先(c-e)、転居世帯への説明(f)などである。

#### (6) 市町への移管

同項目は、(i)移管の是非と(ii)移管時及び移管後の対応に分かれた。(i)移管の是非は、移管の難しさ(a)、移管先の市町への説明(b-e)など、(ii)移管時及び移管後の対応は、県と市町の技術面での連携(a)、県と市町の家賃格差への対応(b)、指定管理者制度(d)などである。

表 1. 委員会の発言と答申の記述との関係

答申内容の項目	答申内の関連主要記述
ストックの位置付け	市町営住宅の補完、福祉分野等の全県・広域的セーフティネットの中核、民間賃貸、市町営住宅の立地への配慮、「香川県新世紀基本構想」との整合
高齢者への対応	高齢者への配慮、高齢者対応率25%の達成、民間の社会福祉法人等によるコレクティブハウス・グループホーム・ディサービスセンター整備
ストック活用を判定する手法	入居者・地域ニーズへの配慮
ストックを活用する手法	良質ストックの集約化による規模の適正化・維持管理の効率化、市町への移管、他の公的用途への活用、民間への譲渡・事業での活用
用途廃止	廃止戸数(2178戸(16団地193棟))、戸数の根拠(県営住宅所在市町村の民間賃貸住宅の受け入れ戸数の上限)、廃止時期(10年以内)、廃止の理由(老朽化、耐震性・居住性の低下によるニーズの低下)、廃止の効果(民間住宅市場の活性化)、転居者への対応(転居者の計画的退去、関係事業者との協議)
市町への移管	移管の理由(市町営での良質なストックの確保、住宅施策全般の効率化、住宅サービスの向上化、イニシャルコストの削減)、移管時期(10年以内)、移管時の対応(整備・維持管理に関わる県のシステム・ノウハウの提供、関係事業者との協議)

これら委員会の発言をふまえて、県は2005年9月に「香川県営住宅検討委員会答申」を公表した。答申では、同答申を出すに至った背景と住宅の現状が説明されたのちに、県営住宅の今後のあり方が述べられている。表1に、委員会の発言と答申内の関連主要記述との関係を示した。答申の記述の多くは具体性に乏しい。

そのなかで用途廃止に関わる記述は、ストックの活用を判定する手法による評価をもとにした廃止戸数(2178戸(16団地 193棟))と完了予定時期(10年以内)など、具体的なものがみられた。しかし、転居者への対応など実現方法に関わる記述は、転居者への計画的退去・関係事業者との協議に言及するにとどまり、具体性に乏しい。

### 3. 2. 計画提案期

上記の答申を具体化するために、県では、指定管理者制度の導入(2005年10月)などの方策を打ち出した。こうした県の対応に対して、県議会では、「全戸廃止となる団地に居住する住民への影響は?」(2005年10月)<sup>(5)</sup>、「廃止に対する県の責任は?」(2005年12月)<sup>(6)</sup>といった質問が出された。これらの質問に対して、県は、今後の公営住宅は住民に身近な市町が主体的な役割を担うものとして、退去者は近隣の存続する県営住宅とともに、市営・民間住宅に誘導すると応えている。こうした動きに対する市町の反応として、例えば、高松市では、県営住宅の市への移管、廃止県営住宅からの市営住宅への転居は認めがたいとの見解が市長によって示された(2005年12月)<sup>(7)</sup>。また、一部の団地では住民によって方針撤回を求めて署名が集められた<sup>(8)</sup>。こういった市町、住民との対立を調整するために、県は市町に対してアンケートを行う(2006年1月)、市町合同で県地域住宅協議会を設

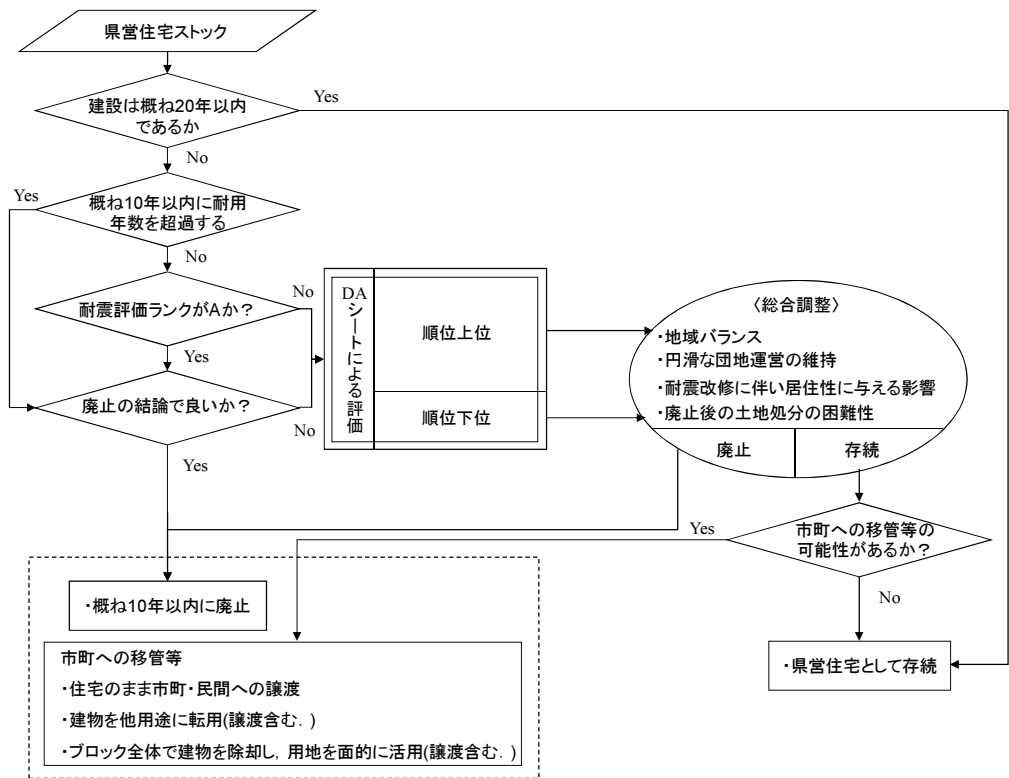
ける(2006年2月)ことで、調整を図った。その結果、用途廃止の住棟の住民の転居先は県営住宅を基本とする、存続団地ではエレベーター設置などの機能の充実を図るなどが決められた。これら方策と削減を前後期5年間の計2回10年にわたっての実施などが盛り込まれた「県営住宅ストック総合活用計画」が提示

された(2006年3月)。

### 3. 3. 計画再検討期

こうした計画に対して、県議会から質問(「民間住宅の家賃格差への対応」(2006年6月)<sup>(9)</sup>、「削減ではなく充実。入居者への改善要望への対応」(2006年7月)<sup>(10)</sup>)や意見書(2006年10月)<sup>(11)</sup>が出された。国土交通省は、現行の公営住宅法を遵守する立場から、(1)用途廃止となる住宅の多くは、公営住宅法第44条の廃止承認の要件<sup>(12)</sup>を満たしていない、(2)県の財政難は国の補助事業での維持を原則とする公営住宅の廃止理由にはならないとの見解を示し、計画の再検討を求めている(2006年10月)。それに関連して、2006年7月に、県市長会は県知事に要望書を提出した。要望書では、(1)将来の需要予測を考慮に入れるなど県営住宅の削減方針を明確にすること、(2)退去者の退去後の住宅を保障することなどが再検討すべき点として触れられている。国土交通省、県議会、市町の指摘を受けての調整は難航し、その結果、県は、用途廃止戸数の縮小など計画を変更することとなった。

答申提案期の「香川県営住宅検討委員会」の議論をもとに作成された「香川県営住宅検討委員会答申」や計画提案期における市町との調整をふまえ策定された「県営住宅ストック総合活用計画」は、国土交通省、県議会、市町により再検討が求められ、変更



出典：香川県営住宅検討委員会(2005)のP17に掲載された図をもとに作成

図2. 活用法を判定する流れ

することとなった。その時の主要な再検討事項とは、県営住宅を用途廃止とする根拠と用途廃止による転居者の転居先(公営住宅)の確保である。そこで次章からは、上記事項の再検討の方針を考察するため、用途廃止住戸の判定の実態と要転居世帯の公営住宅への転居可能性について検討する。

#### 4. 用途廃止住戸の判定の実態

##### 4. 1. 活用手法を判定する流れ

図2は、活用手法の判定の流れを示したものである。活用手法としては、「県営住宅として存続」と「概ね10年以内に廃止(用途廃止)」、「市町への移管等」の3つがある。まず、概ね20年以内に建てられたものは、県営住宅として存続を検討する。そして、(1)概ね10年以内に耐用年数を超える、(2)耐震性に問題があるものについては、上記以外の観点からの評価が必要なものをのぞき、用途廃止となる。それ以外の住戸は、DA(Decision Analysis)シートによる評価にもとづき順位を付ける。DAシートは、「地域のニーズ」、「ストックの質」、「防火・防災上の性能」、「居住性」、「まちづくりの観点」、「処分等の可能性」、「施策の効果・先導性等」の8つの視点を72の指標から評価できるよう構成されている(表2)。しかし、実際に使った指標は62である。これらの指標のほとんどが、公営住宅そのものを評価するものである。周辺環境に対する寄与を評価した指標は、「まちづくりの観

表 2. 72 指標の一覧

No.	評価の観点	項目	小項目	需要	福祉	防災	管理	財政	
1	地域のニーズ	家賃徴収率		●			●	●	
2		応募倍率		●			●		
3		県営住宅の入居率		●			●	●	
4		市町営住宅の入居率		●			●		
5		県営住宅の入替りの頻度		●			●		
6		登録入居者の状況	高齢者		●			●	
7			障害者		●			●	
8			母子家庭		●			●	
9			DV		●			●	
10		地域の空家率		●					
11		地域の人口増減率		●					
12		公営住宅整備率		●			●		
13		市町営住宅との比率		●			●		
14		民間の賃貸住宅整備率		●			●		
15	高齢者の居住安定	高齢者比率		●	●				
16		福祉施設との関連		●	●				
17		在宅サービス施設との関連		●	●				
18	障害者福祉用途		●	●					
19	DV被害者		●	●					
20	ホームレス		●	●					
21	小さな子どもがいる世帯		●	●					
22	外国人		●	●					
23	フリーター、ニート		●	●					
24	ストックの質	ストックの性能	老朽度	●			●		
25			耐震性	●			●	●	
26			バリアフリー	●	●		●		
27			エレベーター	●	●		●		
28		水周り設備	●			●			
29		大規模修繕の履歴	外壁	●			●	●	
30			防水	●			●	●	
31			内部	●			●	●	
32		改修難易度	デジタル放送対応				●	●	
33			防水性				●	●	
34	防災設備					●	●		
35	修繕費の実績		●			●	●		
36	防火・防災上の機能	防火性	建築基準法の適合性			●	●		
37			簡耐か、耐火か			●	●		
38			消防水利				●	●	
39		防災性	消火・救助活動			●	●		
40			災害時等における仮住居				●		
41			避難場所としての価値				●		
42	居住性	津波の危険性	●		●				
43		住戸の広さ(居住水準)	●			●			
44		住戸の広さ(誘導水準)	●	●		●			
45		共同施設の充実度	●			●			
46	立地特性	駐車スペースの確保	●	●		●			
47		利便性	教育	●					
48			移動	●					
49			医療	●					
50	居住環境	買物	●						
51		空地の確保	●						
52		都市基盤の整備	●						
53	まちづくりの観点	地域コミュニティへの寄与・影響	騒音や公害等による影響	●					
54			人的構成						
55		周辺環境への影響	ハード面	●					
56			用途地域						
57		都市計画との整合	建築基準法集団規定				●		
58			都市施設等						
59	市街地の防災性				●				
60	処分等の可能性	敷地の転用性(より望ましい土地利用があるか)	用地は県有か?				●	●	
61			敷地内の国有財産等の整理状況				●		
62			売却の可能性	具体的な購入の希望があるか					●
63		市町への移管	高値で売却できるか					●	
64			可能性				●		
65	施策の効果・先導性等	人口対策への寄与	市町交付金の負担					●	
66			居住世帯への対応の柔軟性				●		
67		省エネへの配慮				●			
68		景観への配慮・寄与		●					
69	先進的な取組みがあるか					●			

出典：香川県営住宅検討委員会(2005)の pp.22-28 をもとに作成

補註：網掛けは、評価になじまない、把握が困難、該当ストックがないなどの理由から採用されなかった指標を指している。

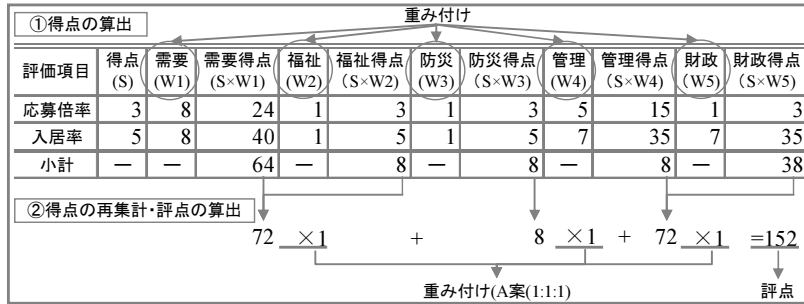


図 3. 評点算出の流れ(2つの評価項目の場合)

点」にみられるのみで、その数は少ない。指標は、10点満点で得点が付けられ、「需要」、「福祉」、「防災」、「管理」、「財政」の5つの視点から重み付けされる。重み付けされた得点は、「需要」と「福祉」、「防災」、「管理」と「財政」にまとめられ、さらに重み付けされる。配分は、どの項目を評価するかによって3通り設定された。すなわち、「需要」と「福祉」、「防災」、「管理」と「財政」を同等に評価するA案(1.0:1.0:1.0)、「需要」と「福祉」を高く評価し「財政」を低く評価するB案(1.5:1.0:0.5)、「需要」と「福祉」を低く評価し「財政」を高く評価するC案(0.5:1.0:1.5)である。今回は、全ての項目が均等に評価されるように、A案が選ばれた。図3は、評点算出の流れを2つの評価項目(応募倍率と入居率)を用いて説明したものである。まず評価項目ごとに点が付けられる。評価項目には、「需要」、「福祉」、「防災」、「管理」、「財政」の観点から重み付けが与えられている。各観点の重み付けは、評価項目の点と乗じる。乗じられた点は、観点ごとに合計を算出する。算出された合計は、「需要」と「福祉」、「防災」、「管理」と「財政」に再集計される。再集計された得点に対して、さらに先ほどの重み付けが乗じられ、それを合計することで、対象住戸の評点が算出される。こうした流れから算出された評点をもとに、住戸に順位が付く。順位が高い(評点が高い)住戸ほど存続が検討され、順位が低い(評点が高い)住戸ほど廃止の可能性が高くなる。しかし、存続、廃止によって問題が発生する可能性が高い住戸は、順位に関わらず評価が変わることがある<sup>(13)</sup>。なお、これら得点および重み付けは、県庁内の関係各課の協議によって行われた。存続の検討対象となった住戸のうち、市町・民間への譲渡、他用途への転用の方が適切と判断された住戸は「市町への移管等」となるが、現時点(2007年5月現在)では「市町

への移管等」がおこなわれる住戸は決まっていない。

用途廃止予定住戸のうち82.0%(1750戸)がDAシートによるものであり、残り12.0%(256戸)が老朽化、6.0%(130戸)が耐震性となっている。なお、耐震性による用途廃止は対象が4棟のみであることと場所が集中していることなどから、次節の分析では割愛する。

#### 4. 2. 選定された用途廃止予定住戸の特徴

##### 4. 2. 1. 建設年次

維持保全住戸は、全て1967年以降に含まれている。その一方で、用途廃止予定住戸は、建設戸数が急増した1970年代を中心に分布している(図4)。1977~81年は、もっとも低い耐用年数(簡平構造の30年)すらも満たしておらず、公営住宅法の廃止基準から外れた用途廃止といえる。上記期間に建設された住戸は、全てDAシートの評価から選定されている。

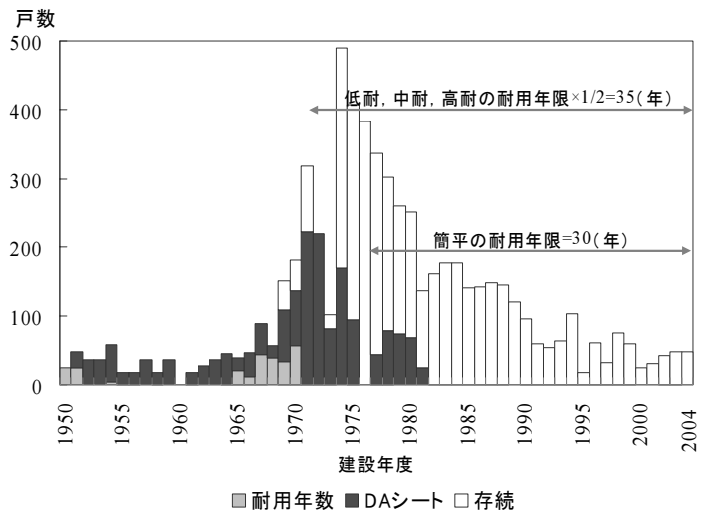


図 4. 建設年次と選定根拠との関係

##### 4. 2. 2. 構造<sup>(14)</sup>

用途廃止予定住戸には、維持保全住戸と比べるとブロック造(簡平、簡二)が多く含まれているものの、その9割弱(88.0%)は、鉄筋コンクリート造(中耐)である(図5)。用途廃止予定住戸について廃止根拠別に各構造が占める比率を比べると、老朽化による廃止予定住戸の約8割がブロック造である。その一方でDAシートによる廃止予定住戸に占めるブロック造の割合は3%であり、ほとんどが鉄筋コンクリート造に占められている。



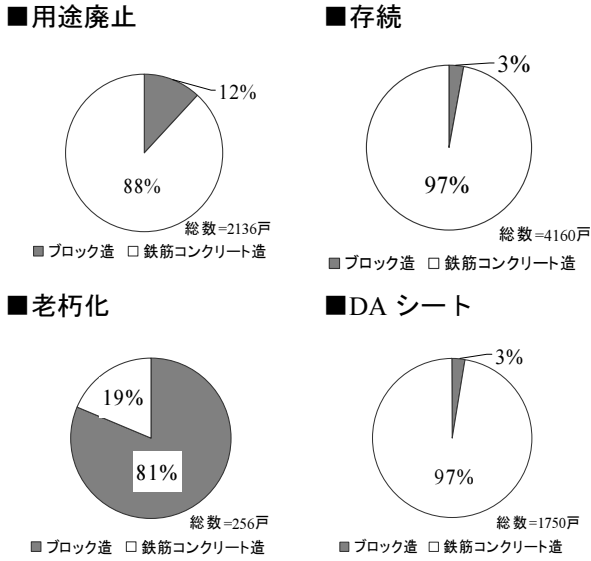


図 5. 構造と選定根拠との関係

### 4. 2. 3. 入居率

維持保全住戸の平均入居率は 87.0%に対して、用途廃止予定住戸の平均入居率は 81.5%と大きく変わらない。また、用途廃止予定住戸の廃止根拠間で入居率を比べても、DA シートは 81.4%、老朽化は 85.6%と大きく変わらない。これらは、用途廃止予定住戸であっても維持保全住戸と変わらぬ需要の存在を示すものと考えられる。

### 4. 2. 4. 住棟の立地特性

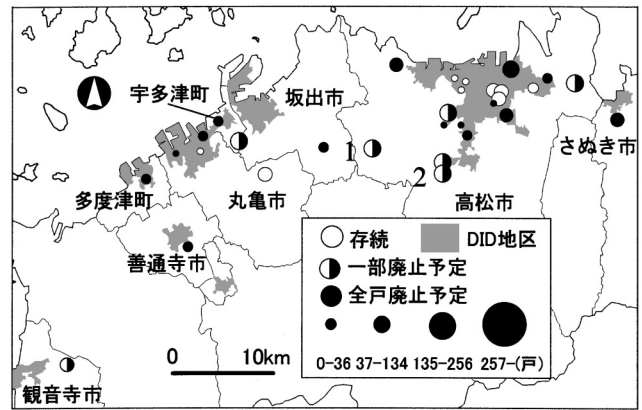
選定された住戸が立地する団地は、全戸廃止の団地が DID 内に、一部廃止の団地が DID 外へ多く分布している(図 6 の(a))。これは、一部廃止の団地には建設年次の新しい住棟が多く含まれていること、廃止の影響を緩和するため廃止戸数が縮小されたためと考えられる。このうち一部廃止の団地内における用途廃止予定住棟の立地は、2 つのタイプ、すなわち、連担型と分散型に分かれた(図 6 の(b))。分散型の用途廃止予定住棟は、維持保全住棟の間に分布しかつ規模が零細であるため、廃止後の他事業への転換、売却などが行い難いことが推察される<sup>(15)</sup>。

## 5. 要転居世帯の公営住宅への転居可能性

### 5. 1. 転居可能な世帯数の推計

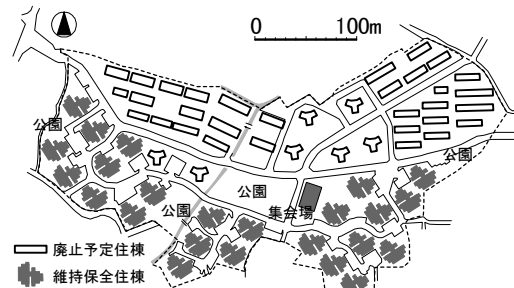
県全体の廃止予定住棟に入居している住戸が 1740 戸に対して、維持保全住棟の空き住戸は 561 戸である。これは、転居が必要とされる住戸のうち 32.2%しか県営住宅によって充足できないため、新たに 1179 戸分の住戸を確保する必要があることを示唆している。ストック活用計画の方針にしたがい、同

### (a)用途廃止予定住棟が立地する団地の分布



### (b)団地内での用途廃止予定住棟の分布

#### ■連担型(国分寺団地((a)の 1 に立地))



#### ■分散型(香川団地((a)の 2 に立地))

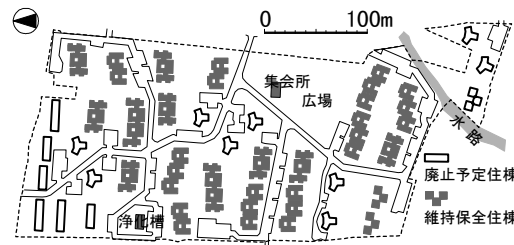
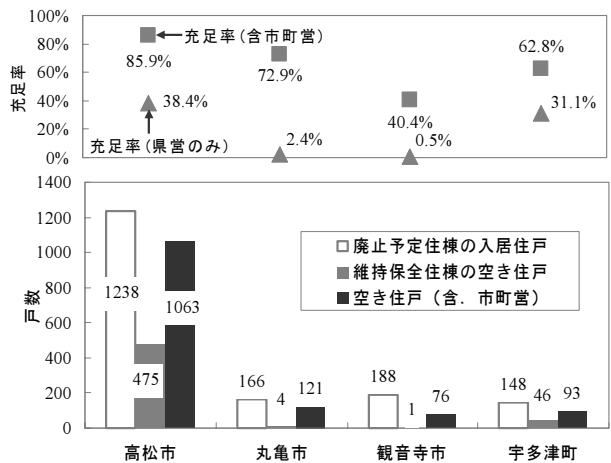


図 6. 用途廃止予定住棟の立地特性



補註: 充足率(%)は、廃止予定の入居住戸/空き住戸×100 から算出した。

図 7. 転居可能な世帯数の推計



一市町内で転居するとの前提のもと、充足率を市町間で比べると、県全体の充足率とほぼ変わらない市町(高松市(38.4%)、宇多津町(31.1%))がある一方で、維持保全住棟内の空き住戸が少ないため、極めて低い充足率の市町(丸亀市(2.4%)、観音寺市(0.5%))があり、顕著な地域差がみてとれた(図7)。

転居先に市町営住宅をくわえると、県全体の充足率は52.5%となり県営のみの場合と比べて大きく上昇した<sup>(16)</sup>。また、先ほどと同様の仮定のもとで、充足率を市町間で比べると、依然として低充足率の市町(観音寺市(40.4%))が存在するものの、それ以外の市町の充足率は大きく上昇し(高松市(38.4%→85.9%)、丸亀市(2.4%→72.9%)、宇多津町(31.1%→62.8%))、地域差が小さくなった。

## 5. 2. 判定基準の見直しによる転居可能世帯の変化

前節で示した転居可能世帯数と維持保全住棟内の空き家住戸数の不均衡を是正するためには、判定基準を見直し、用途廃止住戸を減らす必要がある。見直すべき基準としては、他の判定基準と比べ選定住戸が多く見直す余地が大きいDAシートが挙げられる。見直すべき主要事項としては、図1の委員会での委員の発言内容から、第一に廃止する・廃止しないものとの区切り方(3)の(f)、第二に得点に対する重み付け(3)の(d)が考えられる。

第一点に関しては、用途廃止戸数の根拠として、第4回香川県県営住宅検討委員会時の参考資料に、用途廃止がもたらす経費削減効果が示されている。経費削減効果とは、建物の存続に必要な費用(維持管理経費、耐用年数までの間の耐震改修費、建て替え経費等)から、存続時に発生する家賃収入を引いたものである。上記の算出方法をめぐり、委員から問題(耐震改修した上で建て替えも必要とする算出の前提条件がわかりにくいなど)が指摘された。これに対して、委員長は委員の疑義があるものは答申に載せられないとの見解を示し、香川県は答申に盛り込まなくとも支障はないとの判断を示した。その結果、同資料は、「香川県営住宅検討委員会答申」には掲載されなかったこととなった。これらは、1)廃止する・廃止しないものと区切り方、すなわち、用途廃止戸数の設定根拠が経費削減にあったこと、2)経費削減から設定根拠を合理的に説明することが難しいことを表すものといえる。

第二点に関連して、表3は、4.1.1活用手法を判定する流れで示したA~C案の3つの異なる重み付けで評点を算出した住戸について、DAシートで選

定された現在の住戸数(1761戸)を用途廃止とする前提のもと、評点の順位に従い選び直したものである。同表から用途廃止住戸数が重み付けによって変わらない・変わる団地があることが読みとれる。変わる団地のなかには、他の案では用途廃止住戸が発生する団地(国分寺(現状:0→C案:63))や全廃から全戸存続に変わる団地(松島(現状:150→C案:0))があった。これらは、判定基準の運用次第で一団地あたりの廃止住戸数が大きく変わることを示している。

表3. 重み付けの違いによる用途廃止戸数の変化

団地名	A案(現状)(1.0:1.0:1.0)		B案(1.5:1.0:0.5)		C案(0.5:1.0:1.5)	
	廃止	存続	廃止	存続	廃止	存続
宇多津	196	208	196	208	196	208
屋島	90	18	90	18	90	18
丸亀城東	36	0	36	0	36	0
<b>香川</b>	<b>75</b>	<b>366</b>	<b>93</b>	<b>348</b>	<b>75</b>	<b>366</b>
<b>国分寺</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>0</b>	<b>81</b>	<b>63</b>	<b>18</b>
<b>松島</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>
常磐	182	74	182	74	182	74
植松	234	0	234	0	234	0
<b>西春日</b>	<b>476</b>	<b>408</b>	<b>308</b>	<b>578</b>	<b>606</b>	<b>278</b>
飯山	54	0	54	0	54	0
木太コーポラス	208	0	208	0	208	0
<b>木太川西</b>	<b>60</b>	<b>147</b>	<b>207</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>187</b>
小計	1761	1302	1758	1307	1764	1299

補註:   は、重み付けの違いによって廃止戸数が変わった団地を指す。

## 6. 結論

本研究の主要な成果は、以下の3点である。

- (1) 県営住宅ストック総合活用計画は、答申提案期の委員会の議論をもとに作成された答申や計画提案期における市町との調整を踏まえ策定された。しかし、国土交通省・県議会・市町から再検討が求められ、変更されることとなった。再検討が求められた主要な問題とは、1)用途廃止とする根拠と2)用途廃止による転居者の転居先(公営住宅)の確保である。
- (2) 住戸を用途廃止とする根拠は、主に3つ(「耐用年数」、「耐震評価」、「DAシートによる総合評価」)である。用途廃止住戸の約8割は、DAシートによる総合評価を根拠としていた。これらには、耐用年数を経過しておらず、鉄筋コンクリート造であり、維持保全される住戸と入居率が大きく変わらない住戸が含まれていた。
- (3) 用途廃止により転居を余儀なくされる世帯(要転居世帯)の公営住宅への転居は、県営だけでなく市町営の空き住戸を含めても全世帯の転居は不可能

なことが推定された。また、転居できる世帯数には顕著な地域差がみられた。そこで、要転居世帯と維持保全される住戸内の空き住戸数の不均衡を是正するために、用途廃止の判定基準の見直しを行った。その結果、1)廃止する・廃止しない住戸を区切る根拠を合理的に説明することが難しい、2)DA シートの得点に対する重み付けによって一団地あたりの廃止戸数が大きく変化するなど、判定基準の運用は、計画に関わる主体の裁量によるところが大きいことが示された。

以上の本研究の成果が今後の公営住宅の再編計画に対して示唆する点は、下記の3点にまとめられる。

(1)DA シートによる総合評価は、1)指標数が62と多いこと、2)評点算出の流れが、不明瞭な手順から導かれた重み付けによって2回の乗算が行われるなど複雑であることから、残す・残さないものとの区切りが判断しづらく、具体的なイメージが見えづらい(図1の3の(f)のなかでの指摘)。そのため、用途廃止住戸の選定の流れが合理的か否か、判断しづらくなっている。多くの利害関係者に理解してもらう評価手法を構築するためには、第一に評価指標の数を煩雑にならない程度に抑えることが挙げられる。具体的に、ある評価観点に対して複数の指標が選定された場合には、指標間で相関関係を分析し、高い相関関係がみられた場合は片一方の指標のみを用いる等といった工夫が実施されることが望まれる。第二には、評点算出の流れをより単純かつ妥当なものにすることが挙げられる。妥当性を高くするためには、例えば、重み付けの配点にAHP法(階層分析法)(木下, 1996)<sup>13)</sup>等といったわかりやすく定評の高い既存の意思決定手法を導入することなどが考えられる。

(2)要転居世帯の転居先としては、県営・市町営住宅の他に、民間賃貸が考えられる。これに関連して、小山・吉田(2007)<sup>14)</sup>は、香川県高松市の民間賃貸の市場を分析し、住戸面積と家賃について廃止団地の水準に相当する住宅は、現在の市場に存在しないことを明らかにし、民間賃貸への転居は困難なことを指摘している。1)国民の居住水準を保障するという公営住宅設置の理念(本間, 2004)<sup>15)</sup>、2)県営住宅の廃止・市町営住宅の活用に対する市町の強い反発、3)公営住宅を代替する民間賃貸の欠如から、廃止戸数は、県営住宅内での転居先が見込める戸数に止めるべきである。廃止場所を選定するときは、環境移行に伴うストレスを緩和するために、同一市町内での転居が可能となる調整

が実施されることが望ましい。

(3)裁量によるところが大きい用途廃止住戸の選定の流れを合理的に運用するためには、(1)で示した評価手法の改善を通じて結果の合理性が追求されるとともに、評価手法の構築から決定に至るまでの手続きの合理性も担保されることが重要である。例えば、DAシートを改善するときは、DAシートの改善段階から市町、団地住民など用途廃止に関係する主体が関わり、DAシートの作成の意図を協議し、主体間で作成の意図を共有することなどが考えられる。

今後の課題としては、住戸の廃止を伴う公営住宅ストックの再編の実態について、県営住宅に止まらず様々な事例の実態を明らかにし、本研究で得られた知見の妥当性を検証することが考えられる。

それとともに、諸外国における先進的とされる計画事例の実態を明らかにし、再編対象の選定方法や合意形成の過程の比較・評価によって、我が国の公営住宅再編計画の問題点を解決する方策を検討することが考えられる。

#### ■謝辞

本研究を進めるにあたり、資料収集・ヒアリング等にご協力いただいた香川県土木部住宅課の方々には深甚の謝意を表す。なお、本論文の調査・執筆の一部には、長崎大学高度化推進経費をもちいた。

#### ■補註

(1)2007年6月22日の定例県議会的一般質問における県知事の答弁による。

(2)ヒアリングは、2006年12月に主に香川県土木部住宅課を対象に行った。

(3)教員委員とは大学、短大、高専等の高等教育機関の教員である委員のことであり、その他委員とはその地域で様々な活動を行っている(経済団体、建築事務所、建築士会、会計事務所など委員のことである(梶原ら, 2005)<sup>12)</sup>。

(4)図1の作成にあたっては、委員会の議事録から委員の主張が表されていると考えられる部分を下記のように単純な文章にまとめた。その結果、48の文章にまとめられた。

#### ■委員会の議事録の記述：

「～耐用年数は、70年となっているが経済的な観点からは50年程度かなと思われ、それを目安にしてはどうかと考えます。～」

#### ■本研究での取り扱い方：

「耐用年数は70年より50年の方が経済的である。」

まとめられた文章は、著者らによる討議のもと KJ 法によるグルーピングをおこなった。

- (5)2005年9月定例県議会(10月3日開催)の一般質問での香川芳文氏(自民党)の発言
- (6)2005年11月定例県議会(12月14日開催)の一般質問での梶正治氏(社民連合)の発言
- (7)丸亀市も、市営住宅の空きが少ない上に老朽化が進む市営住宅の建て替えができず261世帯に住み替え交渉をしている。そのような状況のもとでの要転居世帯の市営住宅の転居に反発が強いとされている(四国新聞(2006年2月26日付け))。
- (8)丸亀市の飯山団地では、2005年10月から2006年2月にかけて約8千人の署名が集められた(四国新聞(2006年2月26日付け))。
- (9)2006年6月定例県議会(6月23日開催)の一般質問での藤本哲夫氏(社民連合)の発言
- (10)2006年6月定例県議会(7月7日開催)の一般質問での白川容子氏(共産党)の発言
- (11)2006年10月18日、共産党香川県委員会は計画の撤回を求めるために1)計画の撤回、2)改善の推進、3)特別県営住宅の一般県営住宅への転換、4)新規住宅の建設を骨子とした意見書を提出している。
- (12)用途廃止できる公営住宅は、公営住宅法第44条第3項において、下記の要件に該当するものと規定されている。
- 1)災害その他特別な事由により、引き続いて管理することが不相当であると認められ、かつ国土交通大臣の承認が得られる。
  - 2)耐用年数について、国土交通大臣が定めた期間(耐用年限の2分の1)を経過している。
  - 3)公営住宅建替事業により除却すべきものとされ、かつ国土交通大臣の承認が得られる。
- (13)A 団地の用途廃止住棟の一部は、住棟の一団性を確保するために、存続することになった。
- (14)本研究で用いている建築構造に関わる略称の定義は、表4のとおりである。

表4. 建築構造に関わる略称の定義

名称	構造の内容	耐用年限
簡平	平屋建の簡易耐火構造の住宅	30年
簡二	二階建の簡易耐火構造の住宅	45年
高耐	高層(5階建以上)の耐火構造の住宅	70年
中耐	中層(3-5階建)の耐火構造の住宅	70年
低耐	低層(1-2階建)の耐火構造の住宅	70年

- (15)県では、駐車場としての活用を検討している(県担当者へのヒアリングより)。

- (16)推定に用いた市町営住宅の空き住戸数は建て替え等による消失を考慮していない。そのため、実際の充足率はより低くなることが推察される。

## ■参考文献

- 1)住田昌二(2001)「公営住宅政策の評価と展望」『住宅』第50巻第10号, pp. 7-15
- 2)中山友浩・赤崎浩晃・森保裕之(2004)「公営住宅の再生事業に関する研究-自治体調査の比較・考察-」『日本建築学会中国支部研究報告集』, 27, pp. 41-46.
- 3)中山友浩・森保洋之(2005)「公営住宅ストック総合活用計画に関する研究」『広島工業大学紀要研究編』, 39, pp. 299-308
- 4)佐々木俊寿・野々部裕美・高須賀よしえ・中園真人(2002)「公営住宅ストック総合活用計画に関する基礎的研究-宇部市営住宅を事例として(その1-4)-」『日本建築学会中国支部研究報告集』, 25, pp. 921-936
- 5)森保洋之(2003)「公営住宅の再生に関する計画研究-PFI事業の可能性・有効性・問題点について-」『都市住宅学』, 43, pp. 192-195
- 6)香川県住宅課(2005a)「県営住宅検討委員会議事録(第1回~第4回)」
- 7)香川県営住宅検討委員会(2005)「県営住宅の今後のあり方について答申:資料編」
- 8)香川県住宅課(2005b)「県営住宅等施設の概要書」
- 9)香川県住宅課(2006a)「香川県営住宅ストック総合活用計画(平成18年度~平成22年度)本文・資料編」
- 10)香川県住宅課(2006b)「県営住宅の再編整備に係る対象団地の状況」
- 11)香川県住宅課(2006c)「県営住宅アンケート集計結果の概要」
- 12)梶原文男・吉武哲信・新城龍成・出口近士(2005)「九州地方における市町村都市計画審議会の学識経験者委員の構成に関する研究」『都市計画論文集』, 40, pp. 493-498.
- 13)木下栄蔵(1996)「わかりやすい意思決定論入門-基礎からファジィ理論まで-」近代科学社.
- 14)小山雄資・吉田友彦(2007)「転居の可能性からみた廃止・削減に伴う公営住宅の再編に関する研究-香川県営住宅を事例として-」『都市計画論文集』, 42-3, pp. 211-216.
- 15)本間義人(2004)「戦後住宅政策の検証」信山社.

# 学 術 資 料

【研究ノート】

## 中島栄次郎と保田与重郎の「不安」 — 「近代の超克」再考（その4） —

菅原 潤\*

### Rethinking of “the Attempt to Overcome the Modern”

Jun SUGAWARA

#### Abstract

A main member of the review *Cogito* Nakajima Eijiro is regarded as the bridge between Yasuda Yojuro and Kamei Katsuichiro. Nakajima's essay “The Spirit of Realism” asserts that the move from Shestov's anxiety to impression should inspire creative powers. While he tries to construct theories about material languages based on the assertion, Yasuda conceives a plan of the history of Japanese ideas in the name of the spirit of anxieties.

Key Words : realism, anxiety, impression

#### 1. 中島栄次郎への注目 — 亀井と保田を架橋する立場

前回は、前々回に触れた生田長江の受容とは異なるニヒリスティックなニーチェ受容が昭和期に認められること、そしてその受容の典型的なあり方が日本浪漫主義派の論客である亀井勝一郎にあることを論じてきた。こうした点を踏まえれば、最初の回で「近代の超克」を考察する際に重要だと指摘した三木清と保田与重郎のうち、やはり日本浪漫派に属する保田は亀井を介してニーチェ受容を行い、その上で「超克」の語を広めた長江を踏まえて「近代の超克」の論陣を張ったと結論できるように思われる。

けれども、やはり前回論じたように、保田と亀井の間には幼少期の体験に由来する文化体験の決定的な差異があり、このことは決して看過されてはならない。改めて繰り返せば、保田は大和朝廷の発祥地と見られる奈良県桜井市に生まれたことを理由に日

本文化の伝統を肌身で感じ取っていると自負しているので、北海道に出生した亀井の大正教養主義的な知的土壌に少なからぬ違和感を感じ続けたのである。それゆえ保田におけるニーチェ受容は亀井から直接なされたのではなく、旧制大阪高校以来の友人である中島栄次郎を経由したものだと言える。しかも中島のニーチェ論は、ニヒリズムを共産主義からの転向の正当化を超えた所に見据えたという点で、亀井によるニーチェ理解から一線を画し、そうしたニーチェ理解を保田は換骨奪胎して自分なりに摂取したのである。このように見れば中島栄次郎は亀井と保田を架橋する重要な役割を果たしたと評価できる。

それでは中島は彼よりはるかに知名度のある2人の中間的な立場に立つ凡庸な思想家家と言え、全くそうではない。中島は若くして戦死するまでの間に、上述のニーチェ論を下敷きにした言語の唯物論化というユニークな議論の構築を目指し、その姿勢が保田の「日本主義的」な批評とは別の現代的な意義をもつものとして評価されているからである。それゆえ今回は中島の独特のリアリズム論を論じ、そ

---

\*長崎大学環境科学部

受領年月日 2008年5月1日

受理年月日 2008年9月2日



れが保田与重郎への影響のみならず、幅広い視野から捉えられることを考察してゆきたい。

## 2. 雑誌『コギト』の3人組——松下、中島、保田

まずは一般的には無名に等しい中島栄次郎を本連載のなかで取り上げる事情について、やや詳しく考察することとしよう。この連載で保田与重郎を論じるのは、連載の第一回において竹内好が「近代の超克」に帰属する3つのグループのうちの日本浪漫派の代表者として保田の名を挙げているからであり、前回に保田と対照するかたちで亀井勝一郎を取り上げたのも、彼が保田と同じく日本浪漫派に属するからであった。けれども、亀井はともかく保田にかぎって言えば、保田の思想の原点は日本浪漫派よりも、それに先行して旧制大阪高校の同人会的雑誌として刊行された『コギト』のうちにあり、その『コギト』の創設メンバーのなかに中島栄次郎が連なっているのである。それゆえ保田の思想形成のなかで中島の果たした役割は、亀井に較べて比較にならないほど大きいと言って構わない。

ここで少しだけ雑誌『コギト』に立ち入って述べておこう。保田についての最初の本格的な評伝である吉見良三『空ニモ書カン——保田与重郎の生涯——』によれば、高校時代の保田は学内の短歌会の運営に意欲的で、これを母胎として月刊の機関誌『炫火』を刊行し、その編集する間に保田は3人の知己を得たとされている。その3人とは田中克己、松下武雄、中島栄次郎であり、彼らがいずれも1932年の雑誌『コギト』の結成にも関わっていることに注意したい<sup>1</sup>。

これら3人の保田の友人のうち、思想的に重要なのは松下と中島の2人である。このことは2人の経歴を示せば容易に察知できる。松下武雄は保田と同じ1910年に奈良県に生まれ、大阪高校を卒業後に京都大学哲学科に進学、シェリング哲学を専攻した。『コギト』にシェリングの『芸術哲学』の邦訳を連載するが、程なくして結核に倒れ、29歳の若さで病死した。その早すぎる死を悼む文章を、松下の師である田辺元が『コギト』に寄せている。中島栄次郎も松下と似た経歴をたどっている。中島は2人と同じ1910年に大阪府に生まれ、松下と同様に京大哲学科に進学、カント美学を専攻した。毎日新聞の文芸時評を担当するなどした後で現在の天理大学に就職したが間もなく応召、フィリピンにて戦死した。大阪高校時代の短歌の友であり、デカルト研究者として名高い野田又夫により著作集が編まれている。

このように松下と中島の経歴を見れば、2人がいづれもドイツ観念論美学に強い関心を抱いていたことが分かる。これに加えて保田の卒論のテーマがヘルダーリンであることを考慮すれば<sup>ii</sup>、彼ら3人は広い意味でのドイツロマン派の思想圏内にあることが了解できる。この事実は、保田と亀井を比較して考える際に決して看過できない要因である。前回論じたように、亀井の西洋文芸に対する興味はニーチェおよびゲーテといった、一般的にはドイツロマン派とはやや縁遠い領域に限定されているのに対し、松下と中島と保田の主たる関心はカント、シェリング、ヘルダーリンといった時代的にはドイツロマン派の時期にあるのだから、日本浪漫派が結成されてから保田がニーチェに関心を持つようになって、それはあくまでもやはり日本浪漫派に参加した中島を経由してのものであって、亀井からの直接的な影響がなかったことが推測できるのである。

こうした事情は日本浪漫派の性格づけにもおよんでいる。今まできちんとした説明をしていなかったが、日本浪漫派とは『コギト』結成から3年経った1935年に創刊された雑誌『日本浪漫派』に参加した人々のグループを指している。ここで注意したいのは、『日本浪漫派』の結成の直前に『コギト』と亀井を中心としたグループが合流していることである。この経緯を見れば、保田にとって亀井は松下と中島に較べれば明らかに『コギト』の「外様」であり、その意識は後年になってからも変わらなかったと思われる。前回に触れた、亀井の思想傾向に対する保田の違和感はこうした『日本浪漫派』の結成の事情に起因するものであり、また橋川文三の有名な「改めていうまでもないと思うが、私たちにとって、日本ロマン派とは保田与重郎以外のものではなかった。亀井勝一郎、芳賀檀などは、私たち少年の目には、あるあいまいな文学的ジャーナリストにすぎなかったし、浅野晃以下にいたっては、殆ど問題にもされなかったと思う」<sup>iii</sup>という回想も、『日本浪漫派』の事情を踏まえた発言だと理解できる。このようにみれば、保田の思想形成において松下武雄と中島栄次郎が果たした役割は相当大きかったことが確認できるだろう。さらに高橋義孝が示唆した保田のドイツ語力の貧弱さを念頭に置けば、保田の批評は松下と中島からの刺激を受けたものであり、むしろ彼ら3人を亀井とは一線を画した『コギト』の3人組として位置づけるのが穏当だと思われる。

さらに本連載のテーマである「近代の超克」の動向を考察する際に念頭に置くべきは、『コギト』の3

人組のうちで松下と中島が京大哲学科に在籍していたという事実である。保田与重郎は東大美学科を卒業した経歴ゆえに、彼は京都学派とは無関係に論じられることが多いが、保田は松下と中島を介して京都学派の動きをいち早くキャッチし続けていたと考えるべきである。しかもそのなかでも松下が京都学派の主流から外れるものの「近代の超克」を考察する上では外せない三木清に私淑している事情を考え併せると、一時期の保田は三木と同じ思想圏内にあるとすら考えられるのである。このことは竹内好が強調していた座談会「近代の超克」に2人が出席しなかった思想的背景を考察する上で重要な視点である。それゆえ今回は保田のニーチェ理解を中島を経由したかたちで考察することとし、保田と松下との関係は別の機会に三木と保田の関係を考察する際に限定的に言及していきたいと思う。

### 3. 不安から感動へ — 中島のリアリズム論

そこで中島栄次郎のニーチェ論だが、彼の議論が前回触れた転向論を踏まえたものであることをまず確認していきたい。復習になるが、「生活について」（1933年）において中島は、転向者が「生活の難さ」や「生活の不如意」を言い立てるのは、「生活の外に何か文学の真実とか宗教的啓示などの真実」を想定しているからであり、生活の現実が見えていないからだと述べる。そして生活の現実が見えてくると「大切な自己発見」ができて、生活の面白さが分かってくると主張する。このような中島の主張は、文脈を無視して考えれば一般的な人生訓のようにも読めるのだが、執筆当時に世間で吹き荒れた転向の嵐の状況を念頭に置けば、転向者が口々に言う生活の「深刻」さや「真剣」さの観念性を排し、多くの人々の生活の実感から批評を開始する決意表明を中島はこの小論で展開したと考えられる。

それでは、中島の言う生活の実感から展開される批評とはいかなるものか、またそれはニーチェとどのように関係するのか。中島はこの問題を、「生活について」と同年に書かれた「リアリズムの問題」（1933年）のなかで考察する。その冒頭で中島は、明らかにシェストフの『悲劇の哲学』を念頭に置きつつ、不安についての考察を深めてゆく。

「私の生活の結果は皆無である。一つの調子、只一つの色。その結果はユダヤ人の紅海渡過を現わそうとする画家の絵のようなものである。画家は結局、画面をただ真赤に塗り潰し、これを説明して言う、

『ユダヤ人は渡ってしまい埃及人は溺れた』と」。これはキルケゴールの言葉であるが、作家の感慨とは凡そかかるものであろう。ここに絶望を見る人は見るが良い、だが忘れてならぬことは、作家は決して自殺しないことである。ここに絶望の外観を呈しているのは、作家が自己の生活し闘ってきたものが、果して現実であったか思想であったかという不安である。不安は絶望ではない。絶望よりも強いリアリテをもっているのが不安である。かかる不安は、何よりも作家が思想を嫌うことに由来している。作家が思想を怖れるのは、思想や理論というものが現実を見失わせるからである。……作家は抽象的世界より外に安堵がないことを胎教的に知っている。思想を信じるのは幸福である。思想を信じないで生きることに較べれば遥かに幸福である。しかしかかる不安と不幸以外に作家にとって興味もなければ、生きる道もない。宛もニイチェがそうであったように<sup>iv</sup>。

ここで中島は、自らの批評を「不安」という語を手掛かりに始めることを宣言している。この語は必ずしもニーチェを理解するのに必要不可欠だとはまは言えないが、『悲劇の哲学』の邦訳をきっかけに始まった空前のシェストフ・ブームを三木清が「シェストフ的不安」と命名したことを念頭に置けば、中島の批評の原点がシェストフを経由したニーチェ理解であることが推測される。さらに言えば、中島がここで「不安」と「絶望」を区別していることに注意したい。彼にとって絶望は不安に較べれば弱い「リアリテ」しか帯びていないのであり、絶望よりも根源的な不安から議論すべきだと主張している。こうした絶望の見方は、中島が「生活について」で論じた、転向者が口にする生活の上辺だけの「深刻」さや「真剣」さを批判する態度に通じるものがある。

だとすれば、中島にとって望ましい批評のあり方はいかなるものか。そこで中島は、「感動」という月並みな語に光を当てて議論を展開する。

総ての外的な思想や理論を退ける作家的精神は、従って世に何らの確実なものを知らない。確実性とは他意がない理論に酔う事である。然し作家はかかることを好まぬ、作家は世の理論人の如く全ての余分を切り捨てる事が出来ない。作家に先行する思想や概念があるならば、作家的認識というものも確実性をもつといえる。併しながら不安な作家の意識に対しては何ものも必然なのではなくして偶然である。作家はかかる偶然を楽しむのである。「見る」という

作用は作家にとっては、「認識する」作用でもなければ、「感覚する」作用でもない。思想や概念に先行されない不安な作家意識にとっては、「認識」とは最も遠いものである。またかかる不安動揺し、絶望や自殺をさえ思わない作家的精神の前には、静かな安堵にも似た「感覚」という作用はあり得ない。作家にとっては「見ることは『感動する』ことである」。そこに偶然とか不確実とか称されるものが見えるのである。ところがかかる感動という作用が、作家を現実と直面させるのである。感動とは決して感傷なのではない。感動を被いかくすのが感傷である。感動とは現実と接して正直な態度なのである<sup>v</sup>。

ここで中島が「感動」と対比している「感傷」が、感動を「被いかく」し「現実と直面」させない態度としていることに注意すべきである。彼にとって現実と直面しない態度は、「生活の難さ」＝「絶望」＝「感傷」の線で捉えられている。こうした理解の元をたどれば「生活について」における転向者批判に行き着くのみならず、中島のニーチェ理解は亀井勝一郎とは一線を画し、むしろ亀井に先行する世代である河上徹太郎、小林秀雄に近いと見ることができる。

また、感動において「偶然とか不確実とか称されるものが見える」という指摘は、前回取り上げた「生活について」で中島栄次郎が述べた「思いがけない自分の現出という「偶然」という言い方を想起させる。復習すれば、「生活について」において中島は、しばしば哲学が想定している「不変な自我」という考え方を斥け、「自分の中に思いがけない自分が住んでいる」と主張し、そうした「思いがけない他人が自分の中から顔を出す」経験を「生活の面白」さだと語っている。このように「生活について」と「リアリズムの精神」を併せて考察すれば、中島の言う批評のイメージがある程度形を伴って浮かび上がってくるだろう。つまり彼にとって批評は「不変な自我」の視点からではなく、不安に踏みとどまって思いがけない「大切な自己発見」をする感動から出発すべきであり、そのような感動が生活において沸きあがることを理由に生活の面白さを主張するといっているのである。

このような「感動」につながる「不安」の理解は、一般にわれわれが「不安」の語のもとで理解しているものとはかなり別物のように思われる。むしろ亀井のように「絶望」と同一視する「不安」の方が一般的な「不安」の理解ではなかろうかと反問したくなるが、ここでは取り敢えず中島の不安の理解が三

木清の言う「非日常的なリアリティ」に近いことを付け加えておく。

#### 4. 「当麻曼陀羅」—— 保田与重郎における「不安」の受容

それでは、こうした中島栄次郎のニーチェ理解が保田与重郎にどう及んでいるかを見てゆこう。保田自身はニーチェについて詳しく論じることはなかったが、彼が最初に日本文化を本格的に論じた評論「当麻曼陀羅」(1933年)において、明らかに中島の影響を受けた不安論を展開していることに注意したい。

保田の「当麻曼陀羅」を取り上げる前に、この評論の主題になった当麻曼陀羅について若干の説明を施しておこう。当麻曼陀羅とは奈良県の当麻寺に古くから伝わっている曼陀羅であり、伝説によれば藤原氏の血を引く中将姫が編んだとされている。この伝説をもとにして折口信夫が書いた小説が『死者の書』だが、『死者の書』が発表されたのは「当麻曼陀羅」より後の1939年なので、「当麻曼陀羅」は和辻哲郎が『古寺巡礼』において当麻曼陀羅を「官能享楽」の視点から描いていることへの反発から書かれたと推測される<sup>vi</sup>。

こうした事情を背景にして保田は、当麻曼陀羅の成立年代が奈良時代とする通説に異議を唱え、鎌倉時代とする自説を展開する。この主張だけを見ると保田が「当麻曼陀羅」を書いた目的は純粹に日本美術史的なものであって、中島栄次郎のニーチェ論など眼中にないかのように思える。けれども、鎌倉時代の特徴を論述する前に、次のような記述があることに注意しなければならない。

一体芸術のあらゆるレアルとは何であろうか。それは時代の精神とか、時代の生活とか、時代の雰囲気とか、時代の心情とか、或いは時代の苦悩悲劇等々の言辞でつらねられる。思うに一つの切々と心うつ何ものかではなくてはならない。如何に今日の人間と生活の外相を描いても、そこで文学として示されたものは全然今日から遠いものであるかもしれない。そして私はかかる心に響いて切々たるものそのものに時代の文学の示した関心があると考え。……私はかかるものの作家的立場を「リアリズムの意識」と呼んだ。中島栄次郎君は最近のエッセでそれを「感動」と呼んでいる。この「感動」は「感傷」に対立する。素朴な古典精神への還元である<sup>vii</sup>。

本格的な日本美術史についての叙述を期待する読者



からすれば、突如として現れるこうした文芸批評的な記述に出会うと面食らうかもしれないが、雑誌『ユギト』における保田の交友関係を念頭に置けば、ここでの中島栄次郎への言及は中島の論考、とりわけ先に論じた「レアリズムの問題」をベースにしてこれからの議論を展開することを予告していると読み解くことができる。

このように保田は中島の議論を踏まえた上で、鎌倉時代の特徴を「不安の精神」として規定する。

さしあたって鎌倉という時代がどんな精神的時代のものであったかを、その政治的性格から詳述することを私は今の必要としない。例えば文学史の事実を拾っても、方丈記、十六夜日記などの出現がみられる。保元、平治、平家、源平などの軍記物の現すモラリテが、一つの心うつ心情に点綴され、勇壮に交えられた悲哀と悲劇、おびたしい大衆を描写する無常迅速の精神はまず八百年今日の私らの心をうたでは止まない。それを単に仏教無常観の影響とか、或いはその皮相見解として除き去るのは不可能である。蓋しかかるものがこの時代にあらわれたということはおおいがたく厳然たる事実である。まさしく鎌倉こそ一つの不安の精神の代表する時代であった。しかしそれをただ精神の上から眺めて、この時代の芸術の世界を直ちに不安の芸術の時代とのべることは出来ない。ところがまことにそこでは不安の芸術が示されている。むしろ鎌倉時代の作品がかかるものとして私らの関心の上に上ってきたところに、当面のなにより確実な一つの事実が考えられるのである<sup>viii</sup>。

この箇所は後年の保田が披露する日本精神史上の該博な知識を披露しているように見えるのだが、この箇所の直前にさりげなく「今日わが国で述べられている不安の文学の問題」に触れていることも併せて考えれば、保田は亀井勝一郎を起点とする不安の文学の問題への関心を抱きつつも、直接的には亀井への言及を避けて、中島による「不安」の議論に自らの日本美術史的な議論を載せていることが了解できる。このように考えれば、保田はしばしば言われるような「日本主義的」な批評家ではなく、亀井ほどは教養主義に傾倒しないものの、ドイツ文芸を出発点とした論者と見るのが適当なのである。

## 5. 中島の言語論 — 保田との対立点 —

以上示したように、中島の提唱する不安から感動

にいたるレアリズム論は保田与重郎の言う「不安の精神」に多大な影響を与えている。その後「戴冠詩人の御一人者」、「日本の橋」、「後鳥羽院」へと続く保田の「日本主義的」批評の原点となる論考が中島の議論から示唆を得ているという事実は、保田の言う「日本主義」の由来を探る上で大きなヒントになると思えるが、中島自身の批評はその後どう展開したのだろうか。

まず確認しなければならないのは、保田と違い中島が精神史的考察に全く興味を抱かなかったことである。言い方を換えれば保田が「不安」に拘泥したのに対し、中島は「不安」を突き抜けた「感動」をどう描くかの考察をめぐらしている。具体的に言えば中島は「創作 — 自然主義と浪漫主義 —」（1932年）のなかでニーチェ的な不安とシュリング的な無底を重ね合わせた上で、無底をくぐり抜けた後の作家において作家の自我と作家によって描かれる自然の対立が止揚されたことを論じ、続く「原語の形而上学とロマンの問題」（1933年）において、作家的主体ではなく言語に定位した批評の開拓を試みている。この場合の「言語」には日本語やドイツ語のような制度化された「国語」ではなく、現実を肉体化したものという意味合いが込められていることに注意したい。

レアリズムに根ざすロマンはあくまでも自律的なものとして考えられた。作家にとって真実とは現実そのものでなくして、現実をそのまま肉体にしたものがそれであった。即ちロマンとは過去の自己を執拗に切離して、自己を投げ企てるものであり、深き生の思考のものがきから新しい自己の肉体をつきつけるものであった。従って言語を選択することは自己の新しい肉体を形づくることでなければならぬ<sup>ix</sup>。

さらに現実の肉体化が、大胆にも「言語の唯物化」と言い換えられる。

従来の文学論の教えたことは言語選択とは比較的自己の目的に近い言語を選ぶということであった。「比較的」とは何を意味するのか。「目的に近い」とは何を語る事か。かかる文学論はエピゴーネンにのみ当たたる文学論でなからうか。作家は潔癖である、「人のペンで書かない」少しも不純な「目的に近い」言語は偉大な作家の嫌うところである。選択するということは言語を唯物化するという事でなければならぬ。言語は作家にとって常に唯物的にならしめられねば

ならぬものである。作家が多くの言語の中から選びだすというのは、単に比較的目的に近いという意味だけでなく、同一の単語にしてもその結合によって全然新しい肉体とするという意味によってなすのである<sup>x</sup>。

こうした唯物的な言語観から、保田の批評が名指しで批判される。

保田与重郎氏が言語を懐疑し、言語をかくまでの作家のためらいにまで解消したいと考えられるようであるが、それは一応は正しい作家の道といい得る。だが談られた言語を解消し、作家が書くまでのためらいそのものに表現としての言語はないのではなからうか。ためらいを書くという事は先にものべた如く一つの新しいロマンの提唱であって、保田氏に対して私は賛意を示したい。だが「ためらいを書く」ことは「かくことをためらう」こととは別である。「書くことをためらう」ことは言語の選択であり、「ためらいを書く」ことは選択が終わって言語が唯物化されたことであらねばならぬ。前者は経過であり、後者は成果である<sup>xi</sup>。

こうした辛辣な批判に対し保田は彼独特の「ミュトス」概念を後ろ盾にして応酬するが、その背景には保田が三木清から受けた強い影響がある。三木には昭和期世代の代表的なニーチェ理解の拠り所となるシェストフについても独特の解釈を施している事情もあるので、こうした三木と保田の関係については次回で詳しく扱い、批評に関する保田と中島の温度差を確認することにとどめておこう。

保田と中島の微妙な関係については、周囲の人間にも気づいているものがいたようである。つい最近まで存命していた批評家の久野収は、中島栄次郎について次のような回想をしている。

ぼくが本を読んでいたら、ガラス戸をたたくのがいるので、開けてみると、中島君です。……その時、ぼくが「日本浪漫派はえらく調子がいいようだな」といったら、彼は、「だいたい現実政治の挫折を体験し、政治に絶望した思想の深いアイロニーが浪漫派の運動になるのだから、その浪漫派が現実政治の中で時を得顔に咲きほこり、わが世の春をたたえろというのはどういうことかねえ、浪漫派の自己喪失じゃないか」といいました。だから彼はその主力になっていないんじゃないですか<sup>xii</sup>。

この発言をみるかぎり、なるほど中島は日本浪漫派に参画してはいるものの、その動機は雑誌『コギト』の延長からのものであって、保田のように「日本主義的」な批評に荷担する気はなかったことが推察できる。

事情に通暁している読者であれば、後にベ平連等のオルガナイザーとして活躍する久野がよりによって保田の友人についての証言をしていることに不審の念を感じるかもしれないが、滝川事件に対する抗議運動のなかで久野とともに活動した中井正一が、一度だけ『コギト』に寄稿した事実を考慮すれば<sup>xiii</sup>、久野が構想する社会理論と、中島が夢想した文芸理論が意外と近いところにあったと推察されることを付け加えておこう<sup>xiv</sup>。

i 吉見良三『空ニモ書カン——保田與重郎の生涯——』淡交社、1997年、71～80頁。

ii 保田の卒論は現存しないか、あるいは公開されていない。ただし、卒論脱稿と近い時期に書かれた「清らかな詩人」（1934年、後に『英雄と詩人』に所収）が事実上ヘルダーリン論なので、当時の保田のヘルダーリン理解の手引きになる。

iii 「日本浪漫派批判序説」『橋川文三著作集』第1巻、筑摩書房、1985年、19頁。

iv 「リアリズムの精神」『中島栄次郎著作選』『中島栄次郎著作選』刊行会、1993年、110頁。（現代仮名遣いに直し、新字に改めた。以下も同様である。）

v 同論文、110～111頁。

vi 渡辺和靖は和辻に対する保田の反発は「当麻曼陀羅」のときにはじまったものではなく、初期の小説群にも見られると指摘している。『保田與重郎研究』ペリかん社、2004年、253～312頁。

vii 『保田與重郎全集』第5巻、講談社、1986年、105～106頁。

viii 同書、107～108頁。

ix 「言語の形而上学とロマンの問題」『中島栄次郎著作選』、92頁。

x 同論文、96頁。

xi 同上。

xii 久野収『『世界文化』での経験』文学的立場編『文学・昭和十年代を聞く』勁草書房、1976年、267頁。

xiii 中井は『コギト』に寄せた論考のなかで、明らかに中島のリアリズム論を意識しつつ、リアリズムの3つの契機について考察している（「リアリズムの問題に寄せて」『コギト』第26号、1934年）。

xiv 久野は中井の代表作である「委員会の論理」の解説のなかで「私自身は、たとえばJ. P. サルトル『弁証法的理性批判』（1960）アラン・トゥレーヌ『行動の社会学』（1965）あるいはK. コルシュや



---

J. ハーバマスの諸著を集团的経験の論理化として読み直しながら、中井の論理と融合させることができている」（「解題」『中井正一全集』第1巻、美術出版社、1981年、464頁）と書いているが、このようにフランクフルト学派につながる着想は中島の卒業論文で示される、不安を媒介にした芸術の創作と享受の織りなすコミュニケーション的状况に通じるように思われる（「カントに於ける芸術の問題」『中島栄次郎著作選』、222～223頁）。



## ○長崎大学環境科学部総合環境研究刊行内規

平成20年3月5日  
教授会決定

(趣旨)

第1条 この内規は、『総合環境研究』（以下「紀要」という。）の刊行を円滑にするため、必要な事項を定めるものとする。

(名称)

第2条 紀要は、和文では『総合環境研究』、英文では『JOURNAL OF ENVIRONMENTAL STUDIES, NAGASAKI UNIVERSITY』と称する。

(掲載論文)

第3条 紀要に掲載することができるものは、学術論文及び学術資料（研究ノート・翻訳・翻刻・目録・図録・年譜・註釈・研究資料等）とし、いずれも未発表のものに限る。

「学術論文」は、環境科学に関する独創的研究の論文で、それ自身独立して価値ある結論あるいは事実を含むものとする。

(紀要の刊行回数)

第4条 紀要は、原則として、年2回刊行する。

2 各年度における紀要は、同一の「巻 (Volume)」とし、当該年度第1回刊行のものを「第1号 (No.1)」とし、第2回刊行のものを「第2号 (No.2)」とする。

(編集)

第5条 紀要の編集実務は、編集委員会が行う。

(編集委員会)

第6条 編集委員会は、総務委員会委員長が委員長となり、総務委員会委員及び委員長が必要と認めた若干名の委員からなる。

(原稿の採否)

第7条 学術論文原稿の採否は、編集委員会が査読者からの査読結果を得て決定する。査読者は、各学術論文について2名とし、学部外の専門家を含まなければならない。

2 学術資料原稿の採否は、編集委員会が決定する。

3 受理できないと判断された原稿は、理由を明記して投稿者に返却する。

(投稿資格)

第8条 紀要に投稿できる者は、長崎大学環境科学部専任教員、環境科学部の教育を担当する生産科学研究科の専任教員及びこれら専任教員の推薦を受け編集委員会が認めた者とする。

(投稿締切日)

第9条 原稿は、原則として、次に掲げる日までに編集委員会に提出しなければならない。  
なお、原稿採択日をもって「受理年月日」とする。

(1) 第1号 4月30日

(2) 第2号 10月31日

(校正)

第10条 校正は、原則として2校までとする。

2 校正は、編集委員会を經由して投稿者の責任においてすみやかに行わなければならない。

3 校正は、誤植等の訂正のみに限るものとし、校正時における加筆等は一切認めない。

(経費負担)

第11条 紀要刊行に要する経費は、刷り上がり1ページにつき千円を各投稿者の負担とし、残額を共通費負担とする。ただし、カラー写真、カラー図表等の実費については、別途投稿者の負担とする。

2 共著の場合の前項にかかわる投稿者負担費用は、共著者で負担する。

3 環境科学部専任教員の推薦により投稿しようとする者の投稿者負担費用は、推薦者が負担する。

(別刷)

第12条 別刷は、実費個人負担で必要部数を投稿者に配布する。

(紀要の配布)

第13条 紀要の配布先は別に定める。

(補則)

第14条 紀要に関しこの内規に定めるもののほか、必要な事項については、総務委員会において審議し、教授会において決定する。

附 則

この内規は、平成16年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成18年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成19年4月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成19年7月1日から施行する。

附 則

この内規は、平成20年4月1日から施行する。

「総合環境研究」第11巻 第1号

編集委員

中村 武弘 (委員長)

岡田 二郎

高辻 俊宏

福島 邦夫

正本 忍

2008年9月30日発行

発行者 長崎大学環境科学部  
「総合環境研究」編集委員会  
〒852-8521 長崎市文教町1番14号  
電話 095-819-2713  
FAX 095-819-2716

印刷所 (有) 出島印刷所  
〒850-0843 長崎市常盤町1番54号  
電話 095-824-6000  
FAX 095-828-0147



**JOURNAL OF  
ENVIRONMENTAL STUDIES  
NAGASAKI UNIVERSITY**

**Vol.11 No.1**

**CONTENTS**

- Evaluation of Genotoxicity by the *umu*-test of Sediment and River Water in Nagasaki, Japan  
Takeshi ITO, Takashi KUBO and Yuji TAKAO ..... 1
- Supply and Demand Analysis Model of Compost and Liquid Organic Fertilizer  
for Circulative Utilization of Organic Waste in Nagasaki Prefecture  
Haruna ENDO and Osamu NAKAMURA ..... 9
- The Trend of Local Consumer Administration Studies  
—An analysis of Journal of Japan Academy of Consumer Education—  
Keiko KAWAGUCHI and Kenji TANIMURA ..... 19
- Research on the Management of a System for Producing Organic Liquid Fertilizer  
in Term of Social Technology  
Osamu NAKAMURA, Haruna ENDO and Mariko RIKITAKE ..... 27
- Local Municipality Management of ‘Public Housing Stock Synthesis Practical Use Plan’  
in Kagawa Prefecture  
Takashi WATANABE, Yusuke KOYAMA, Katsuya UCHIDA  
and Tomohiko YOSHIDA ..... 35
- 
- Rethinking of “the Attempt to Overcome the Modern”  
Jun SUGAWARA ..... 45

**FACULTY OF ENVIRONMENTAL STUDIES  
NAGASAKI UNIVERSITY  
NAGASAKI, JAPAN  
SEPTEMBER 2008**