

# 武庫川起点の音風景

—— 研究ノート ——

## Sound Environment of Mukogawa-River starting point

岡 本 久

キーワード：武庫川起点、里山、音風景、音環境、音質評価

### 要 旨

里山の音環境の研究を行っているとき、現地の音を単に数値的に評価するだけでなく、地域の歴史や地勢的背景なども併せて考えていく必要性を強く感じる。またそうした視点で捉えようと音環境としてはなんでもないような場所であっても、別の大きな価値が見えてきたりもする。本稿はそうした地域のひとつである武庫川起点についての研究ノートである。

### 1. はじめに

里山の音風景の研究を長年行っていると、景観と音風景が見事に調和した美しい場所ときおり遭遇する。一方景観あるいは音風景のどちらかがあまり良好でない場所は数多く、ある意味でそうした場所がごく一般的な里山風景であると言えるのかもしれない。いずれにせよ、単に現地での印象や記録データの分析だけでなく、その地の歴史や文化、地勢的・地形的特徴などもできるかぎり詳しく調べ、より広く深くそれぞれの地域を理解し、音風景についての様々な考察を行うよう努めている。今回はそうした調査や研究の中から、里山の音風景としてはあまり良好ではないものの、歴史的・地勢的に魅力を感じている武庫川起点について紹介したい。

### 2. 武庫川起点

兵庫県民、とりわけ北摂地域や阪神地域の人々には馴染みの深い武庫川であるが、それは兵庫県篠山市南矢代、J R 福知山線の南矢代駅から南へ約300m付近からきっぱりと始まる(図1～図3参照)。田松川と真南条川という2つの川の合流点がこの武庫川の起点とされ、写真1の石標でわかるとおり「二級河川武庫川起点」と書かれている。図2の地図にもあるように、2つの川が合流する比較的広い河岸段丘状の平地で、川沿いには田んぼが広がる。武庫川起点から西側50m付近には国道176号線とJ R 福知山線、また東側300m辺りには国道372号線が走り、さらに600mほど離れた場所には舞鶴若狭自動車道などが走るいわゆる交通の要所であり、交通量もかなり多い。写真2および写真3では、起点付近の風景を紹介している。

武庫川起点の音風景



图1 武庫川起点（地図中央）／位置関係

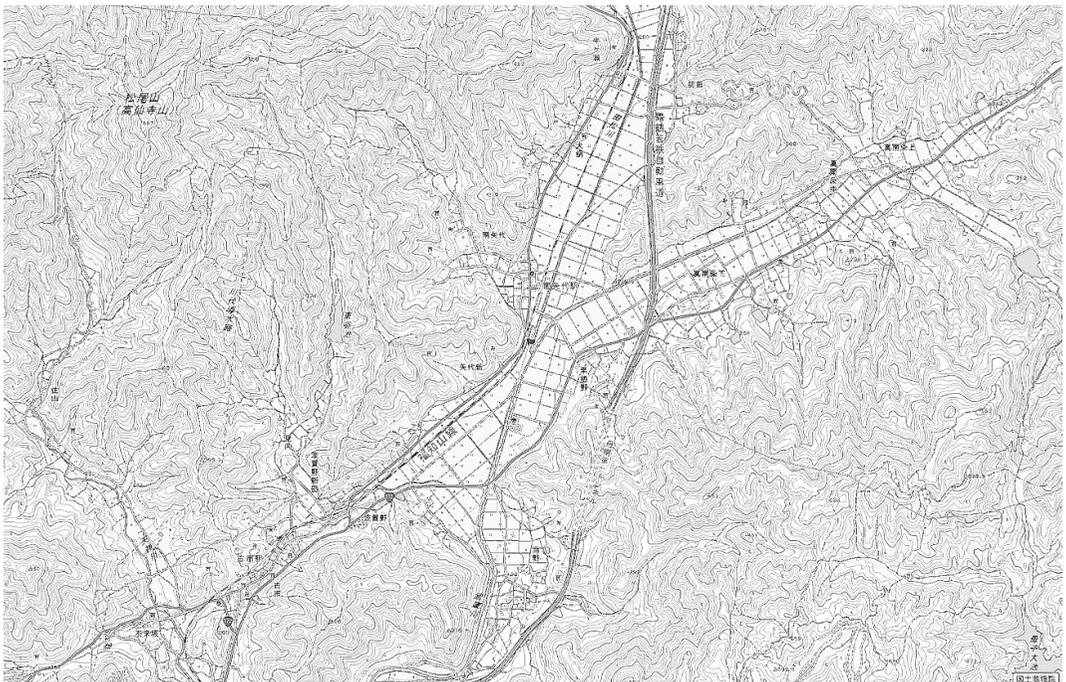


图2 武庫川起点（地図中央）／起点周辺



図3 武庫川起点（地図中央）／起点詳細



写真1 「二級河川武庫川起点」の石標、対岸にも同じものが立つ

武庫川起点の音風景



写真2 武庫川起点風景、手前は田松川の終点



写真3 武庫川起点から南方向の風景、右手にJR福知山線の列車が見える

### 3. 調査ポイントとした経緯

武庫川起点については特に周辺に案内板があるわけでもなく、石標の立つ土手道は、何度か訪れた中で草が生い茂っていた日もあり、人が通るのをほとんど見たこともない。確かにこのように川が合流し、そこで名称が変わるといような場所は決して珍しいことではなく、わざわざ案内板を立てて誘導するようなものでもない。実際ここを目指して訪れたというのではなく、当時「美しい河川風景に伴う音環境」というテーマで助成を受け研究を行っていたので、川沿いに車で走りながらこの付近を通りかかった際に石標が目につき、気になって確認してみたところ武庫川の起点であることを“発見”したと記憶している。それまで武庫川についてとりたてて何かを考えたこともなく、ましてやその起点についてなど思いもよらなかったため、突然の“発見”に何か不思議な喜びと感動を覚えたことも記憶している。いずれにせよこのようなきっかけで、武庫川起点が調査ポイントのひとつとなり、今でもときおり訪れる場所になっている。

### 4. 起点周辺の音風景の印象

残念ながら起点周辺の音風景は、良好であるとは言い難い。2本の国道と高速道路、そして鉄道が走り、いずれもそれなりの交通量があるため、常時車などの音が存在する。景観は個人的には好きな場所ではあるが、とりたてて特筆すべき特徴があるわけでもなく、しかしながらそれでいて、何かしらいろいろと魅力を感じる場所でもある。

### 5. 騒音計記録データの解析

音風景の記録には騒音計や市販の録音機を用いて行っている。騒音計の記録では、いわゆる騒音量といわれるサウンドレベルの記録、そして Wave ファイル形式による音声録音記録を同時に行えるようにしており、これらの記録をもとに複数のソフトウェアを用い各種解析や比較などを行っている。ここではその録音記録を小野測器の **Oscope** を用いて解析したものを紹介する。

また今回はあくまでも解析事例としてグラフ表示がわかりやすいよう、記録全体の中からサウンドレベルの最も小さな値を示した区間（最小区間）と、最も大きな値を示した区間（最大区間）を選び、それぞれ10秒ずつ切り出して解析を行っている。

なお以下すべてのグラフにおいて、最小区間は薄い線、最大区間は濃い線で示している。

#### 5. 1 A特性等価サウンドレベル

図4は、最小区間と最大区間のA特性等価サウンドレベルのタイムトレンド（時間推移）解析による比較である。このグラフからは、2つの間にはおおむね20dBほどの開きが見てとれる。平均値としては最小区間でおよそ39dB、最大区間でおよそ57dBとなっている。またわずか10秒間の解析ということもあり、それほど大きなレベルの変化は見られない。最小区間の39dBという値を見ると、比較的静寂な場所に思えるかもしれないが、あくまでも車などの通過

## 武庫川起点の音風景

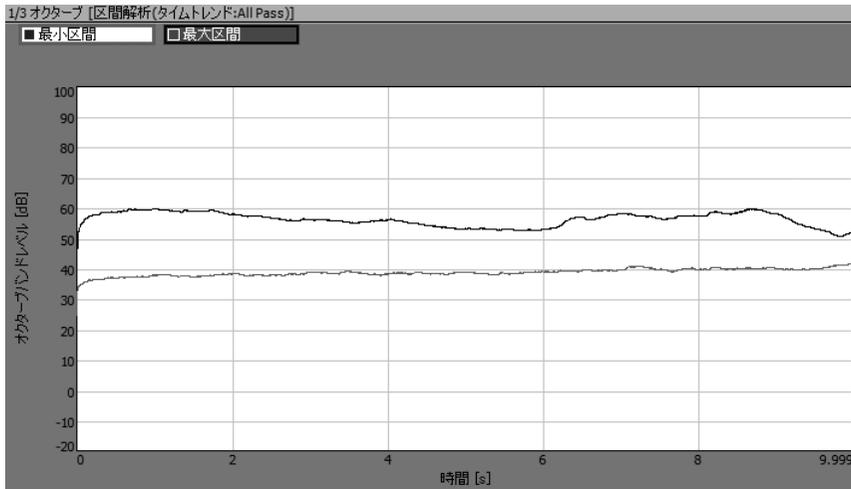


図4 サウンドレベル (All Pass) のタイムトレンド・グラフ

が一時的に途絶えた短いあいだの記録であり、記録全体の平均はおおむね50dB程度なので、里山の音環境としてはあまり良好な場所とはいえない。

### 5. 2 1/3オクターブ解析

図5と図6は、それぞれ最小区間と最大区間の1/3オクターブ解析グラフで、周波数毎のサウンドレベルを見ることができる。また図7は比較しやすいように最小区間と最大区間を同時に表示したものである。

図5の最小区間のグラフでは50Hzを中心に低周波域の膨らみが見られるが、これは近くの道

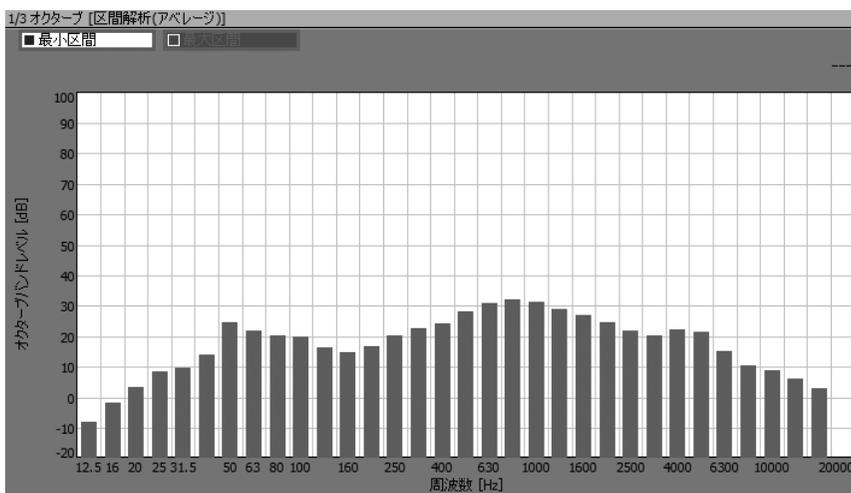


図5 最小区間の1/3オクターブ解析

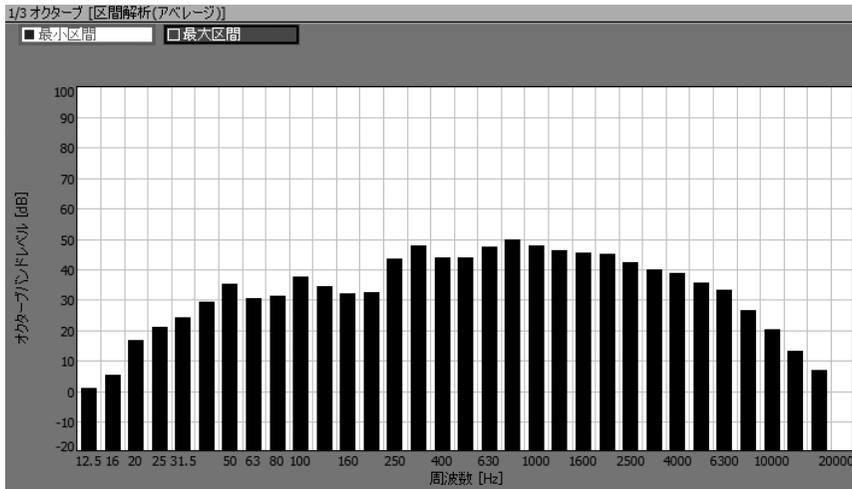


図6 最大区間の1/3オクターブ解析

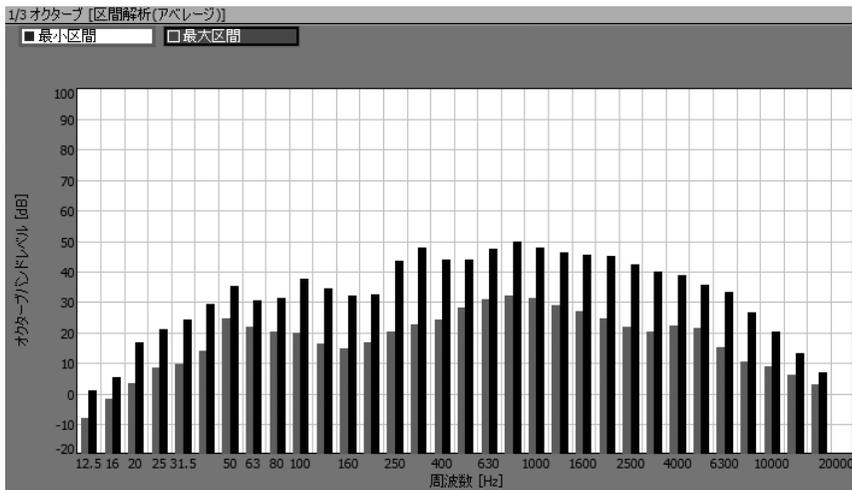


図7 最小区間、最大区間の1/3オクターブ解析の比較表示

路では車が通過しなかったものの、少し離れた道路などからの交通音によるもので、この場所の定常音といえる。実際この場所では、常に遠くからゴーッと音が聞こえ続けていた。

図6の最大区間のグラフは全体に膨らんでいることもあり、低周波域が際立って膨らんでいるようには見えないが、このとき体感的にはかなりの圧迫感を感じ、特に低音域が飽和したような印象を受けた。ただ最大区間のサウンドレベルは57dBであり、その値からすると決してうるさいと感じるほどではないともいえるが、あらためてグラフを見るとやはり少し低周波域が大きく膨らんでいるようにも見えるので、この帯域の音による圧迫感であったことが推察できる。

図7の同時表示のグラフでは、最大区間が最小区間よりもそれぞれの帯域で10～30dBほど大きな値を示していることが見てとれる。そしてやはり低周波域が少し不自然に膨らんでいるように改めて感じられる。実はこうした傾向は、山間の狭い谷筋のようなところを車が走っている時によく見られる。谷間などでは周囲の山が壁となり、残響効果により音が美しく響くことが多い反面、低音がこもりやすい。ただ武庫川起点の周辺は谷間というほど狭くはなく、57dB程度のサウンドレベル程度では、現地で体感したほどの圧迫感について説明ができない。しかし地図をあらためて詳しく見てみると、起点の西側の道路と鉄道に山の崎がすぐそこまで迫り、また先端部が凹状になっているため、そこに車などの通過音がこもり増幅し、反射して起点付近にまで届いているのではないかと考えられる。

このようにサウンドレベルや1/3オクターブ解析、さらに地形図なども参考にすることで上記のような推察はできるが、やはり何かもう少し、印象に残るほどの圧迫感や飽和感について説明するための明確な裏付けが必要になってくる。

### 5.3 ラウドネス密度

図8は、音質評価によるラウドネス密度の解析グラフである。1/3オクターブ解析があくまでも物理量としてその場の周波数別レベルを示すのに対し、ラウドネス密度はより人間の耳の感覚に近い形で周波数別レベルを見ることができる。その結果このグラフから、確かに最大区間において低周波域に著しく高い値が見られ、これこそが圧迫感・飽和感の印象を与えた大きな要因であったことが明確になってくる。また315Hz付近にピークが見られるが、データ10秒間のうち6秒目ぐらいからオートバイが通過したため、それが反映されたものと考えられる。またこのグラフは10秒間のラウドネス密度の平均値であるが、その中をピンポイントで最も低音域のピークが強く現れている場所を探してみたのが図9である。低周波域がさらに高くなっ

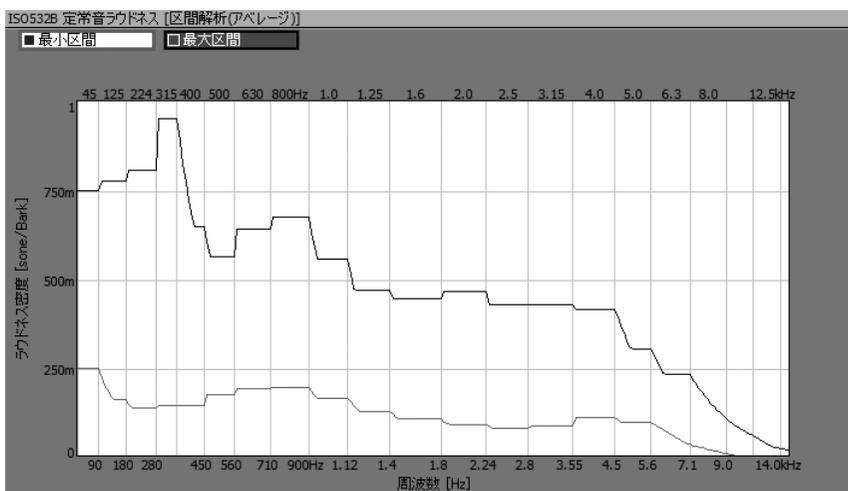


図8 最小区間および最大区間のラウドネス密度の解析グラフ

ており、これが音のこもった印象を与えた瞬間付近のものであると考えられる。

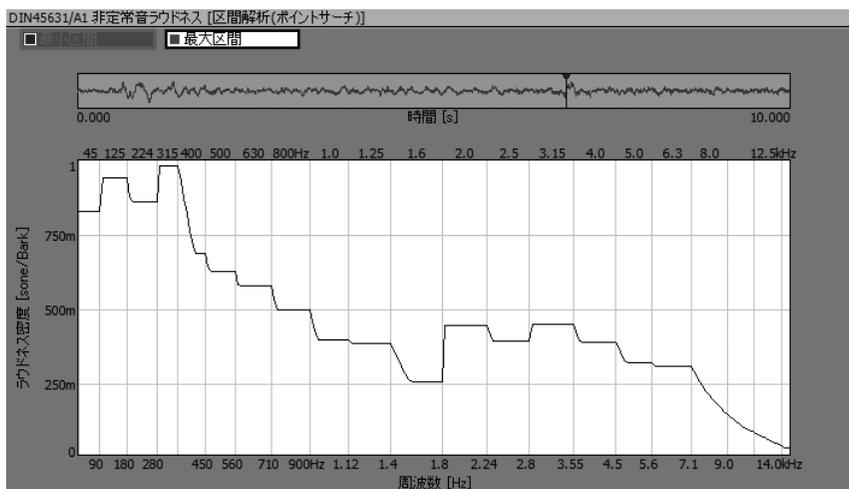


図9 低周波域が高い値を示しているピンポイントのラウドネス密度グラフ

#### 5. 4 ラウドネスのタイムトレンド上での変化

図10はラウドネスの時間的変化（タイムトレンド）を示したもので、前半および後半部分に高い値が見られる。前半は大型トラックの通過音、後半部はオートバイの通過音である。特に後半のピークでは15soneという値に達しており、これはかなり強い音を感じたことを示している。また最小区間の方にも目を向けて見ると、それほど大きな特徴はないが、図8のラウドネス密度のグラフからは、やはりかなり低い音を感じていたことが見てとれる。

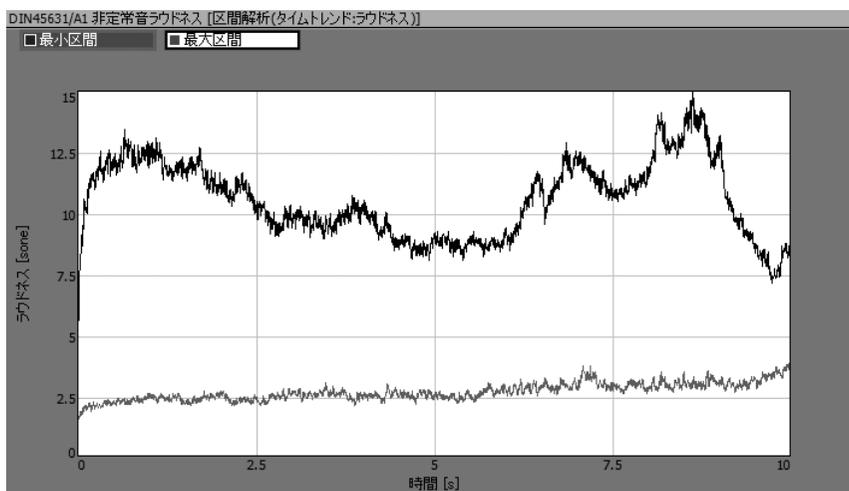


図10 ラウドネスのタイムトレンド・グラフ

## 5. 5 カラーマップ解析によるラウドネス密度の確認

図11は最小区間、図12は最大区間のラウドネス密度のカラーマップ解析であるが、カラー印刷でないためかなり見づらいが、色が薄い部分はレベルが高いことを示しており、最小区間、最大区間ともに低周波音がほぼ連続しているのが見てとれる。最小区間グラフのほうは全体としては変化が少なく、最大区間グラフのほうは、特に後半部分のオートバイ通過による変化が著しい。このように低周波音による圧迫感や飽和感は、こうした解析でおおむね説明できるものと考えられる。ただ音質評価のためにはさらに以下の解析を行い、総合的に判断しなければならない。

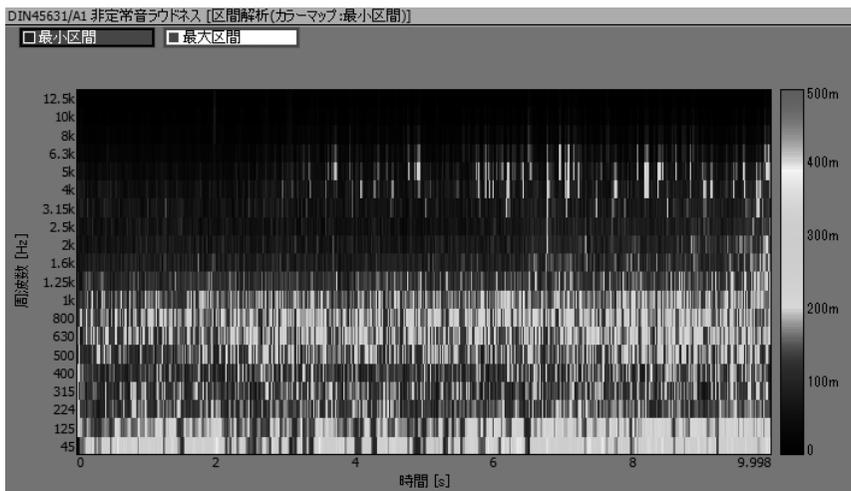


図11 最小区間のラウドネス密度のカラーマップ解析グラフ

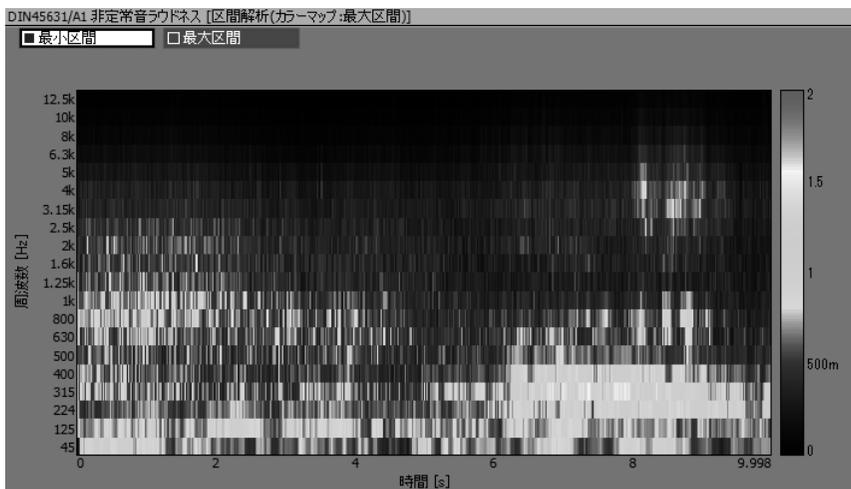


図12 最大区間のラウドネス密度のカラーマップ解析グラフ

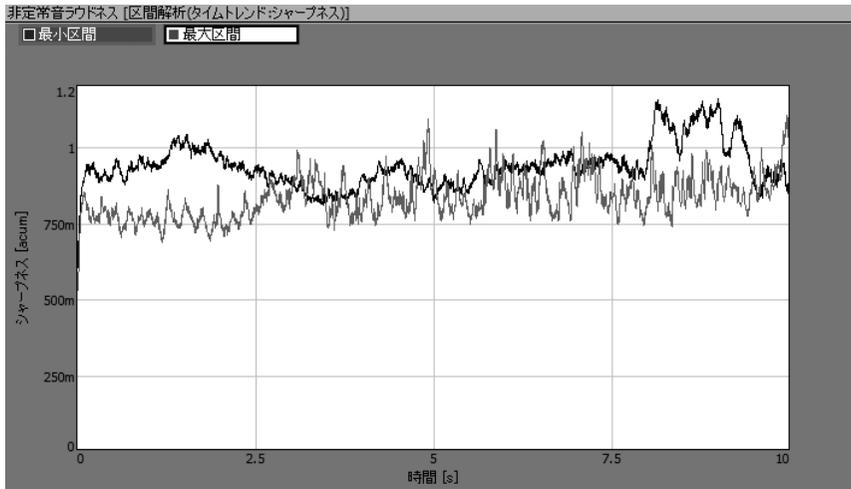


図13 シャープネス（甲高さ）の解析グラフ

## 5. 6 シャープネス

図13はいわゆる甲高さの程度を示すシャープネス解析であるが、やはり最大区間のオートバイの通過時に大きな値を示している。しかしながら全体として最小区間と最大区間には、それほど大きな差は見られない。また両方ともおおむね1 acum以下で推移しており、そしてこの1 acumという値は特に大きな値ではない。最小区間でも甲高い印象が強かったというよりも、最大区間でもそれほど甲高い印象はなかったと見るべきである。

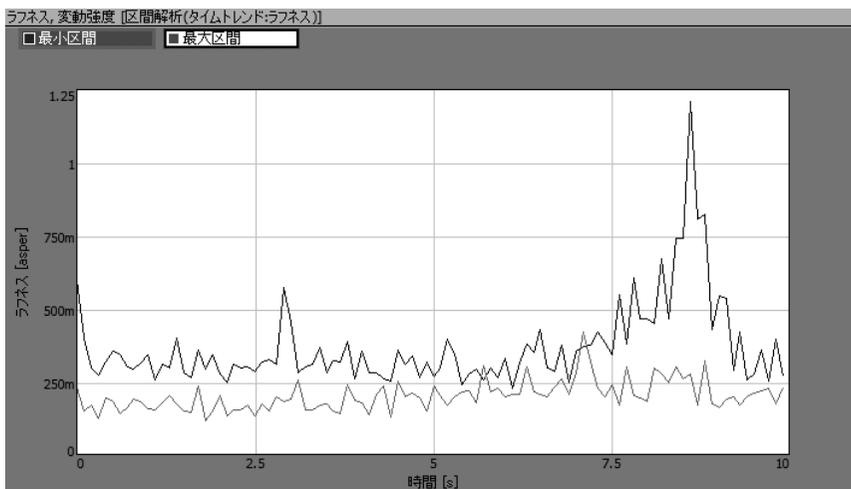


図14 ラフネス（ざらざら感）の解析グラフ

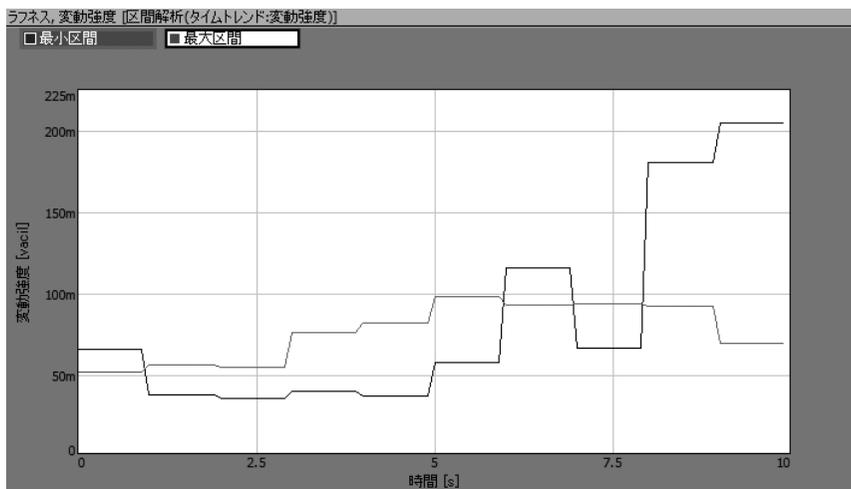


図15 変動強度（変動感）の解析グラフ

### 5. 7 ラフネス、変動強度

図14はざらざら感を示すラフネス、図15は急激な音の変化の印象を示す変動強度のグラフである。オートバイの通過時以外は特に問題となる値は見られず、全体としてはザラザラ感や変動感は気になるほどのレベルではなかったといえる。

### 5. 8 トーナリティ

図16はトーナリティ、いわゆる純音感を示すものであるが、オートバイの通過時に純音感が増しているのにはいささか奇異な感じがする。ただ里山の音というのは、一般に川の音や虫の声などの定常音が多く、その印象は別として単調で漠然とした音が支配的であり、そうした中でたまに車が通過するとくっきりとした音の印象と解され、このように解析されることが少ない。ただグラフの縦軸スケール範囲を見ればわかるが、全体としては低い値の中での変化であり、純音感を感じるような印象はほとんどない音環境であることがわかる。

### 5. 9 語音明瞭度

図17のグラフには最小区間、最大区間の両方が示されているのだが、最小区間は10秒間にわたりほぼすべて100%であるため確認しづらいが、これは人同士の会話などで聞き取りにくさなどまったく問題がないことを示しており、サウンドレベル39dBという区間としては当然であるともいえる。また最大区間についても前半部分、後半部分に明瞭度が下がっているが、値から見ても会話などが阻害されてしまうようなものではない。

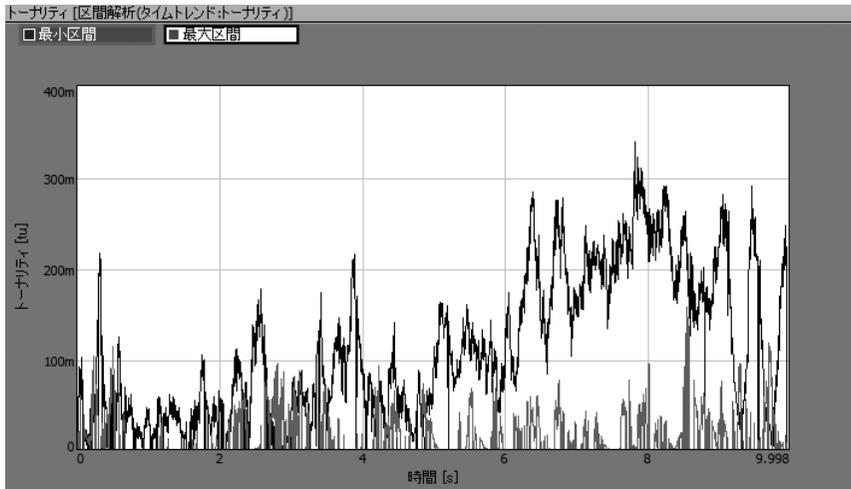


図16 トナーリティ（純音感）の解析グラフ

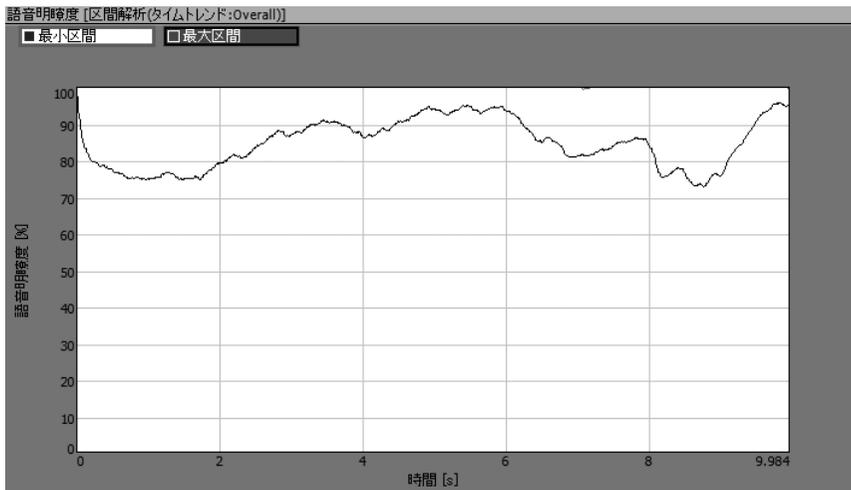


図17 語音明瞭度の解析グラフ

## 6. 総合的評価

最大区間のデータでさえ、サウンドレベルの値や1/3オクターブ解析、音質評価の各項目の解析結果だけでは、一概に良好でない音環境であると位置づけてしまうほどの説得力はない。ただこれはあくまでも事例として行った短時間解析であり、記録全体としてサウンドレベルが平均50dBというのは、里山の音環境としては少なくとも良好とはいえない。おおむね40dB以下にもなると、かなり良好な印象を受けることが多いが、音質評価の項目のうち、いずれかひとつでも良好でない要因がある場合、それが全体の印象を悪くしてしまっていることも少なくない。今回現地で感じた圧迫感や飽和感は、ラウドネス解析による低周波域の突出した値で裏

付けられ、音風景の印象の最も大きなマイナス要因はここにあったものと結論付けられる。

もちろん今回の解析で武庫川起点の音環境の優劣を語るべきではないが、それでもやはり現地で実際に受けた印象を、このような形で解析し客観的なデータを示し、総合的な判断に役立てることは意義あるものであると考えられる。また交通騒音調査以外では、こうした里山での音の記録を行い様々な解析を行っている事例はほとんど見当たらないため、里山の音風景、ひいては我々の日常生活における音環境の保全や改善にも結びつくようなものになれるよう、今後も長く研究を続けていきたいと考えている。

## 7. 最後に

最初のほうで述べたとおり、武庫川は田松川と真南条川の合流点をその起点とする。実はその起点もさることながら、この2つの川、とりわけ田松川の歴史的・地勢的なものに対し魅力を感じている。実は田松川は平地にある分水界「谷中分水界」がある日本でも珍しい川であり、さらにこの川は篠山川（加古川支流）と武庫川を結ぶ舟運用の運河として明治時代初期に建設・整備された人工的なものらしい。川には水はあるが流れはほとんどなく、調べてみると分水界から武庫川起点までのおよそ1.8kmの距離で標高差は約3メートル、かなりの緩やかな傾斜となっており、たしかに運河として条件を備えている。谷中分水界は兵庫県では他にも石生分水界（氷上町）や栗柄分水界（篠山市）があり、水が日本海と瀬戸内海に山上ではなく平地で分



写真4 田松川、明治初期に加古川と武庫川を結ぶ運河として建設された



写真5 真南条川、上流には龍蔵寺がありその奥が武庫川の源流とされる



図18 田松川の分水界付近、地理院地図には南北に水が別れているのが矢印で示されている

## 武庫川起点の音風景

れ流れているというのは地勢的にも面白く、また田松川は丹波の物資を加古川と武庫川を通じ、播磨と阪神地域に送る重要な運河として建設されたがすぐにその役割を終えた（4年余りで経営難）というのも歴史的な興味にそそられる。そうしたことからこの地域が今に続く交通の要所であったということがわかり、当時の音風景にまで思いを馳せてしまう。

今回は武庫川起点の音風景の解析事例の紹介であり、また起点周辺の歴史や地勢的なものについて未だ多くを語れるほどの知識やデータを持たないが、今後はよりいっそう音風景の調査や研究とともに、様々な地域の歴史や文化的な魅力、地勢や地理的な特徴などについても調査し、広く伝えていきたいと考えている。

## 参考文献

(株)小野測器 Oscope オンラインマニュアル

(株)小野測器 Oscope 解析機能オプション（音質評価）ユーザーガイド

国土地理院 地理院地図（新版）・地理院地図3D

角川日本値名大辞典（電子版）－武庫川、真南条村

兵庫県篠山市公式ホームページ－丹波ぶらり散歩道「田松川」