

3 多事雑感 國學院大學兼任講師 竹岡 俊樹

インタビュー

4 戦場カメラマン 渡部 陽一

特集

10

声紋鑑定

11 声の鑑定で犯人に迫る

20 声の鑑定でよくある質問

..... 鈴木法科学鑑定研究所代表 鈴木 隆雄

32 法務大臣の死刑執行命令

元最高検察庁検事・筑波大学名誉教授・法学博士 土本 武司

58 ロシアスパイとトヨタ車を結ぶもの
——情報公開制度の活用を急げ

評論家 宮崎 貞行

連載

28 全国の温泉 76 大阪府 犬鳴山温泉

29 いざというときのスピーチ玉手箱 76

30 モノ図鑑 74 帯締め

34 江戸の組織人 88 坂本龍馬⑨ ● 山本 博文

36 倫理と言われてビクビクするな 10 ● 菅沼 清高

38 部下を活かすコーチング 51 ● 森田 克司

40 事件を斬る——弁護士の事件診断 ● 長尾 敏成

42 甘口・辛口——警察寸評 74 ● 三木 賢治

44 警察相談アラカルト 27

46 SYSTEM PLUS 49

改正臓器移植法 ● 中村 剛

48 初志貫徹 37 青森県警察学校

50 BAN情報発信

52 小さな法律違反に注意!

「称号詐称の罪」関係の法律 ● 永淵 慎

54 法医学者の 知っておきたい社会医学 53 ● 一杉 正仁

56 全国ホットライン

秋田県警／福井県警／大阪府警／島根県警

64 最新 日本をとりまくアジア情勢 21 ● 青木 直人

65 地名番外地 53 岐阜 ● 谷川 彰英

66 元判事が見る この国のかたち 57 ● 中島 尚志

68 そこが知りたい 歴史の真実 66 ● 黄 文雄

70 世界の教育 21 インドネシア ● 河添 恵子

72 顔の読み方 8 ● 藤木 相元

74 情報のめ

78 基礎から学ぶインターネット 76

80 心の処方箋 30 ● 岡田 奈緒子

81 笑学館 33 ● 田川 仁

82 自分再発見! ココロクイズ ● 齊藤 勇

83 トレンド通信 ● ヨダエリ

84 読者コーナー・わが街の〇〇自慢

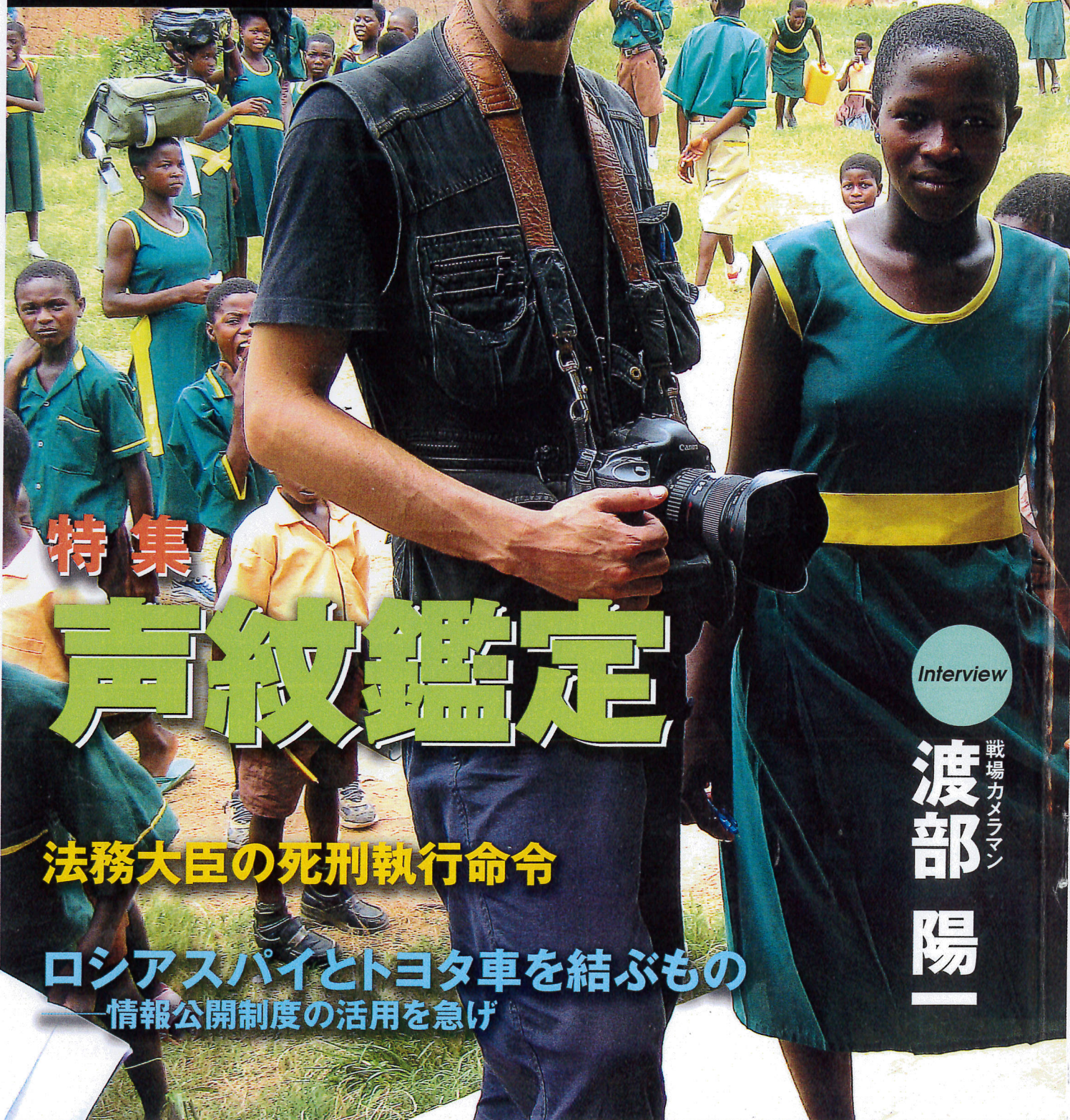
85 バックナンバー紹介

86 読者アンケート

表紙写真: ガーナ共和国 森の中の学校で初めて制服に袖を通した子供たちと
写真提供/渡部 陽一

BAN
番

29万人のための
情報発信マガジン



特集

声紋鑑定

法務大臣の死刑執行命令

ロシアスパイとトヨタ車を結ぶもの
——情報公開制度の活用を急げ

Interview

渡部 陽一
戦場カメラマン

声の鑑定で 犯人に迫る

鈴木法科学鑑定研究所代表 鈴木 隆雄

今ではかなりのレベルにまで進歩を遂げた日本の声紋鑑定は、昭和38年に、世の中を震撼させた「吉展ちゃん誘拐事件」から始まった。その声の鑑定の仕組みを紹介する。

ここ数年、振り込め詐欺事件が話題となり、「オレオレ……という電話には気を付けてください」という呼び掛けが、警察、銀行などの金融機関でなされている。実際に私の事務所にも、捜査機関やテレビ局から犯人と容疑者の音声鑑定の依頼があり協力している。テレビ局などもしばしば、それらの情報を得て、振り込め詐欺の電話元に電話する番組を制作している。

その手口は実に巧妙で、大抵は携帯電話から電話が掛けられているようであるが、被害者が考える暇もないほど、次々と電話口の人物が入れ替わり、息子や孫を名乗る当人はもちろん、弁護士や、警察官、保険会社の調査員などを名乗ることもある。

電話による詐欺は昔からあり、「声」を巧みに操り、人の心理をうまく捉えて被害者に違和感を持たせない演技力は、俳優以上であると感心させられる。また、その伝達手段として、足がつきやすい「一般加入電話」ではなく「携帯電話」という先端機器が使われているのも時代の流れであろうか。

さらに最近厄介なのは、振り込め詐欺やそのほかの犯罪に使用された携帯電話が特定されても、その持ち主が「私が電話を掛けたものではありません。携帯電話を車の中に置いていたら、だれかがそれを使って電話したのです」と言い張るなど、電話を掛けたことを認めないこともしばしばあるため、音声鑑定が求められることが時々ある。便利な携帯電話が、私たちの生活を脅かしているのである。

声紋鑑定は
吉展ちゃん誘拐事件から
本格的に始まった

「……あのね、今お金を持ってきてくれ……お母さん1人でね……」。子供だけ帰ってきてもらえたら、それでいいんです……」。今から47年前の昭和38（1963）年4月25日、淡々と身代金を要求する犯人の声と、子供の安否を気遣う悲痛な母親の声が、テレビやラジオを通じて全国に流された。誘拐事件が起こるたびに話題となる「吉展ちゃん誘拐事件」である。

この事件は、昭和38年3月31

特集

声紋鑑定

声紋鑑定は、人の声から犯人を割り出すことができる画期的な技術である。

振り込め詐欺や、なりすましによる脅迫電話、

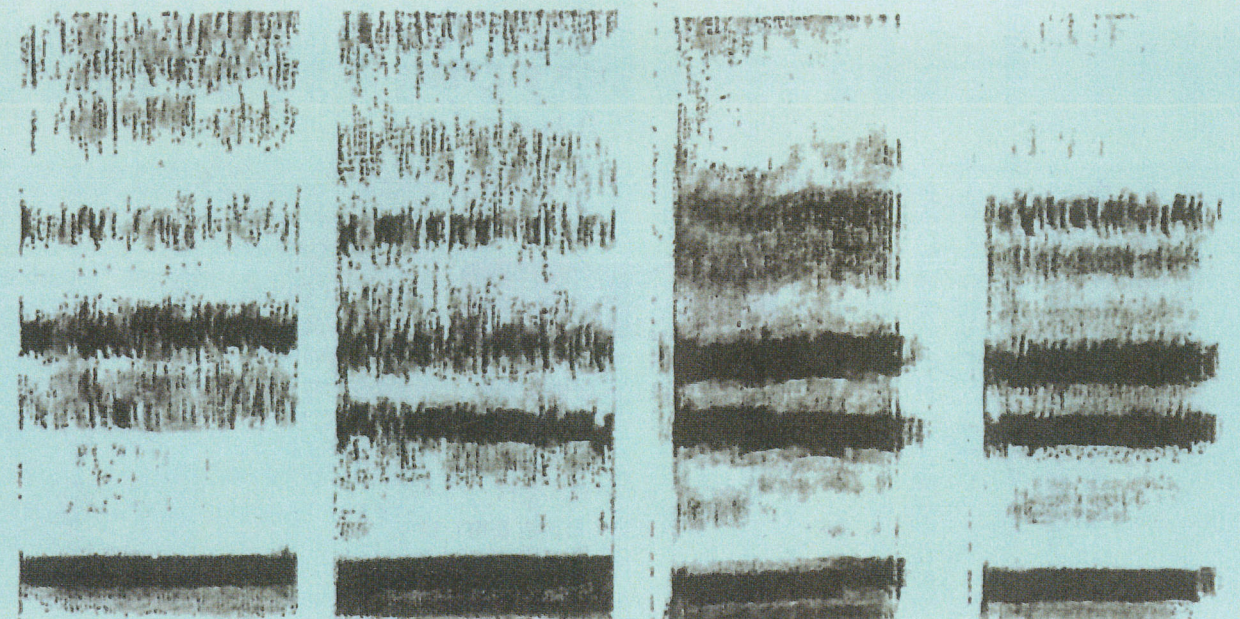
女性の声を真似た九官鳥の声……。

どんどん巧妙になる犯罪手法に対して

声紋鑑定は確実にくさびを打ち込んでいる。

科学警察研究所で、長年声紋鑑定を行ってきた鈴木隆雄氏に

その技術や仕組み、捜査手法を解説していただく。



日に起きた。自宅近くの公園で遊んでいた当時4歳だった村越吉展ちゃんが行方不明となり、翌日、捜索願が警視庁の下谷警察署に出された。そして4月2日に、犯人から50万円という身代金を要求する電話があり、「営利を目的とした幼児誘拐事件」として捜査本部が設置され、事件の捜査が開始された。犯人からお金の要求と同時に、村越家の様子を探るような電話がたびたびあり、最後にお金を届ける場所を指定。4月7日に犯人の要求通りに50万円を指定場所に置いたが、一瞬の手違いからお金は犯人に奪われ、吉展ちゃんには戻らなかった。その後、捜査陣の必死の追及にもかかわらず、吉展ちゃんの行方も犯人の手掛かりも掴めず、事件から3週間経った4月25日に捜査当局は公開捜査に踏み切り、前述のように犯人の声が放送されたのである。この事件は、犯人に直接結び付くような手掛かりがほとんどなく、「声」が唯一の手掛かりとして注目されるようになったのである。

捜査はその後、難航したが、

捜査陣の執念にも似た努力が実を結び、事件発生から2年3か月経った昭和40(1965)年7月に、犯人の小原保(事件当時30歳)が逮捕された。しかし、吉展ちゃんは生きた姿では戻らなかった。犯人は自供し、吉展ちゃんの遺体は、東京都荒川区の円通寺の墓地のカロート(納骨棺)の中から白骨化した状態で見つかり、ご家族に誠に気の毒な結果に終わってしまった。

この事件の詳しい経緯は、元警視庁捜査一課主任の堀隆次氏の著書『二万三千人の容疑者——吉展ちゃん事件・捜査の記録』¹⁾に詳しく書かれている。

事件が解決するまでの間、犯人の声についてテレビやラジオ番組でしばしば取り上げられた。そこで、捜査機関で事情聴取された人の中に、文化放送に情報を提供したいという人が現れ、文化放送の記者が取材した時の音声録音された。後に絞り込まれた容疑者の中に小原保があり、その時の声が鑑定資料として提供された。そして犯人の音声に近いという鑑定結果が出され、犯人逮捕の決め手の一つと



して使われたのである。鑑定に使われた犯人の声と文化放送の記者が録音した情報提供者・小原保の音声「昭和を生きた」(戦後編・「歌と証言で綴る昭和50年史」²⁾というLPレコード盤の中に収録されて市販されている。

この事件の捜査

機関は、声の鑑定、すなわち犯人の声から、犯人の年齢、出身地、教養の程度、職業などを推定することを求めた。そのため、容疑者が浮上した段階からは、犯人の声と容疑者の声の異同識別、いわゆる音声鑑定が、音声や言語に関係のある各研究機関、大学の先生、言語学者などに依頼され、当時私がいた、警察の研究所である科学警察研究所(以下「科警研」と略す)にも相談が持ち込まれた。

ちょうどこの頃、米国のベル電話研究所(現在のベル研究所)のカースタという研究員が、ベ

声の鑑定と声紋

ル研究所報告³⁾と、英国の科学雑誌『Nature』⁴⁾に声紋を使って声の個人識別を行ったことを発表し、声紋が注目され始めた時期であった。

米国のマクギー⁵⁾によれば、声の鑑定が初めて法廷に持ち込まれたのは、ニューヨーク・パリー間の大西洋を無着陸横断飛行して有名になった米国人飛行家リンドバーグ氏の子息が誘拐され殺害された事件、昭和7(1

932)年に米国で起きた、いわゆるリンドバーグ事件であると言われている。この事件は、声についての証拠能力が問われていたが、当時は、現在のように声を周波数分析して紋様化した声紋を比較したり、コンピュータ分析によって声の特徴を比較するといった方法ではなく、犯人の声を聞いた人が、どのくらい犯人の声を識別することができるか、ということが争点になった。

実際に、声を機器で分析して、紋様化した声紋で声の個人識別を行う方法が研究されたのは、第二次世界大戦中に米国で行われたものが最初だと言われている。この研究は軍事目的であり、当時ヨーロッパ戦線で戦っていた米軍が敵の部隊の動きを察知するために、敵軍の通信兵の声を個人識別することを考え、ベル電話研究所(以下「ベル研」と略す)に技術開発を依頼した。依頼を受けたベル研はすぐに研究に着手した。

その仕事を担当した研究員のグレイとコップが、研究成果を内報に『ボイス・プリント・ア

イデンティフィケーション』⁶⁾

(声紋による声の識別)として、昭和19(1944)年8月にベル研に報告している。内容は、声を周波数分析して、そのスペクトログラム(声紋)を声の個人識別に使うというものである。しかしこの研究は、戦争の終結とともに中止された。ただし、分析装置そのものは、昭和20(1945)年に声を周波数分析してスペクトログラムに描く装置をコンパクトな形にしたサウンドスペクトログラムが、ベル研のポッターらによって作られた。

ポッター、グレイとコップは、昭和22(1947)年に『ビジブル・スピーチ』⁷⁾(目に見える話し言葉)というタイトルで、声紋を使った音声全般にわたる解説書を出している。その目的の一つは、聴覚障害者のための電話機として、電話で会話中にリアルタイムで声紋が見えるようにして、耳の不自由な人でも電話で会話ができるシステムを開発することだった。

声紋による声の個人識別は、戦後、中止されたままだったが、

昭和25年頃(1950年代)、米国のニューヨークで爆破予告事件が多発したため、ベル研に再び声の個人識別法についての検討が依頼された。それに応えて、前述の、ベル研のカースタ研究員が、声紋を使って声の個人識別ができるという報告を出したのである。

一方、日本においても声の個人性に関する研究は、かなり昔から行われているが、ほとんどが聴取、つまり聞き取りによるものだった。方言や声の音質(だみ声、澄んだ声、など)によるもので、警察の犯人捜査でも使われていたようである。声の個人識別にいわゆる「声紋」を利用する方法を報告しているものは、昭和40(1965)年の秋山等の報告⁸⁾が最初だと思われる。

科警研においても、吉展ちゃん誘拐事件を契機に、昭和38(1963)年秋頃から本格的に声の個人識別の研究に着手し始めたが、実際に警察で声の鑑定が行われるようになったのは、吉展ちゃん事件が起きてから2年後の昭和40年以後である。

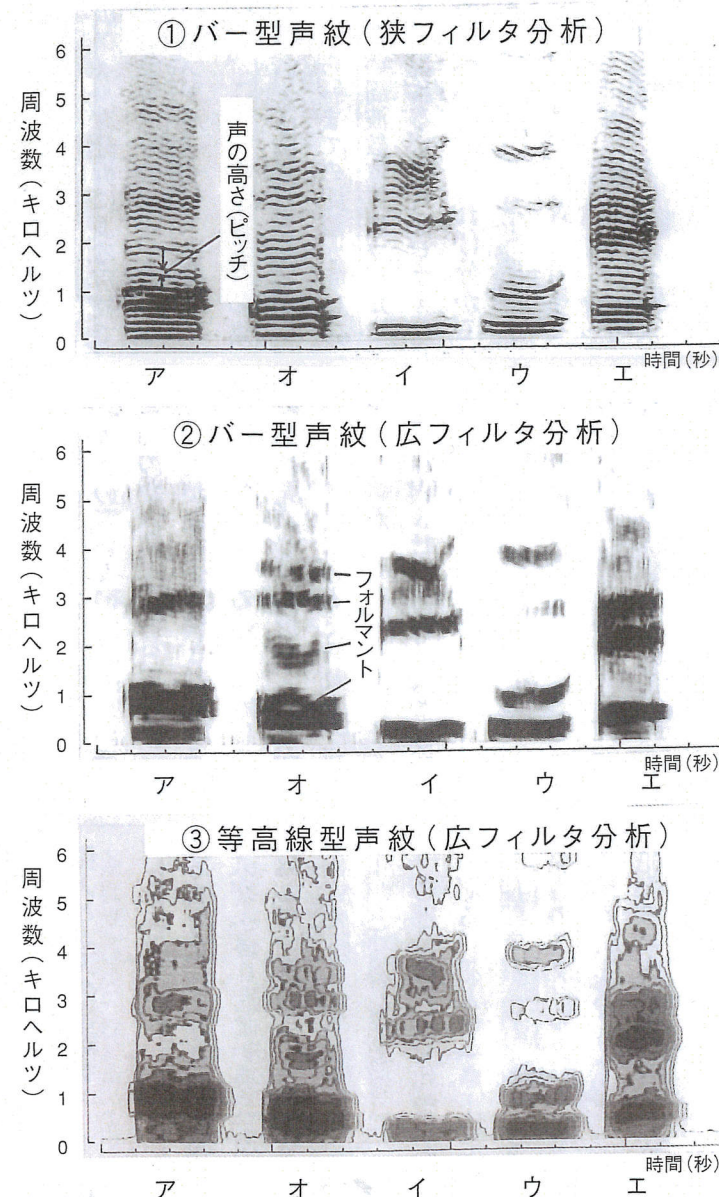
「声紋」がなぜ声の個人識別に使われるようになったのか

私たちは日頃、人の声を何気なく聞いていても、その言葉の意味を理解し、話し手の顔を見なくても、自分の知人なのか、知らない人なのかをすぐに判断することができる。また、電話などで知らない相手と話した時、年格好や人となりを何となく想像する。

これは、言葉という声の中に、人によらず意味を表す共通な音響部分と、それぞれの人が持つ個人的な音響特徴部分があつて、それを私たちが聞き分けているからである。

しかしながら、いざ犯罪事件などで、録音された2つの声を聞かせて、同一人の音声か否かを判断させると、声の主をよほどよく知っている場合を除いて

写真2 「バー型」声紋と「等高線型」声紋



造販売した。このサウンドスペクトログラフは、録音するための磁気ドラム、音を各周波数成分に分析する分析フィルタと分析した結果を声紋に描く記録部で構成され、8000ヘルツ(8キロヘルツ)くらいの音まで分析できる。

もう一つは、声の時間的な変化やエネルギーの集中部分(周波数成分が集中している部分で、フォルマントと呼ばれる)が一目で分かる広帯域幅フィルタ(300Hz(ヘルツ)バンドパス)である。

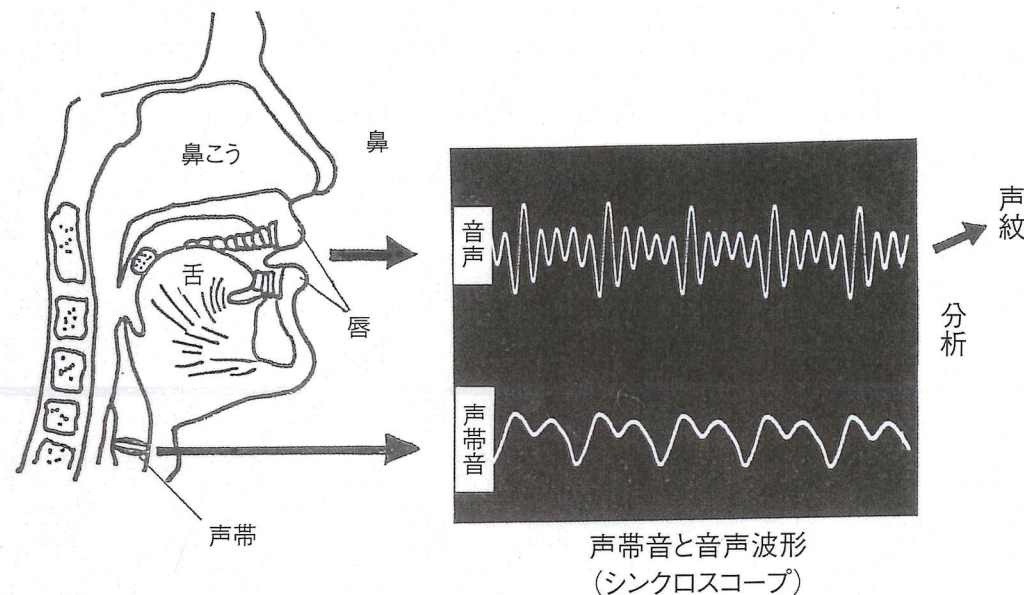
この装置を使って、声を分析して描いた声のスペクトログラムを「声紋」(voice-print, voice spectrogram)またはvoicegramと呼び、横軸を時間、縦軸を周波数、音の強さを黒の濃度で表している。

声紋における個人差

人の顔形が異なるように、声も十人十色と言われている。その理由は、声の源となる声帯の形や大きさが人によって異なり、また、共鳴体である口や鼻の空洞の形や大きさも人によって違うため、当然、作られる声も人によって異なると考えられる。したがって、声を分析して描かれる声紋も、人によって異なる。

写真3は、「イ」という発音の狭フィルタ分析による声紋である。縞模様の間隔が声の高さ(ピッチ)を表し、間隔が広いほど声が高くなる。女性は男性よりも声帯が短いので声が高く、子供は大人よりも声が高い。しかし、子供の時は、男と女の差

写真1 顔の断面図並びに声帯音と音声の波形



は、必ずしも正確な答えが返ってくるとは限らない。特に、大勢の人に声を聞かせて識別させると、聞き手によってバラツキがあり、さらに比較対照とする声の数を多くしたり、聞かせる声の会話時間を短くすると、誤

人の発声の仕組み

法には限界があるのである。そこで、もし比較する2つの声を静止させて、指紋のように目に見える画像にして比較する方法、つまり視覚で判断する方法があれば、より正確に2つの声を比較できるようになる。このような要求を満たすものとして取り入れられたのが「声紋」、すなわち声を周波数分析して画像に描き表す方法である。

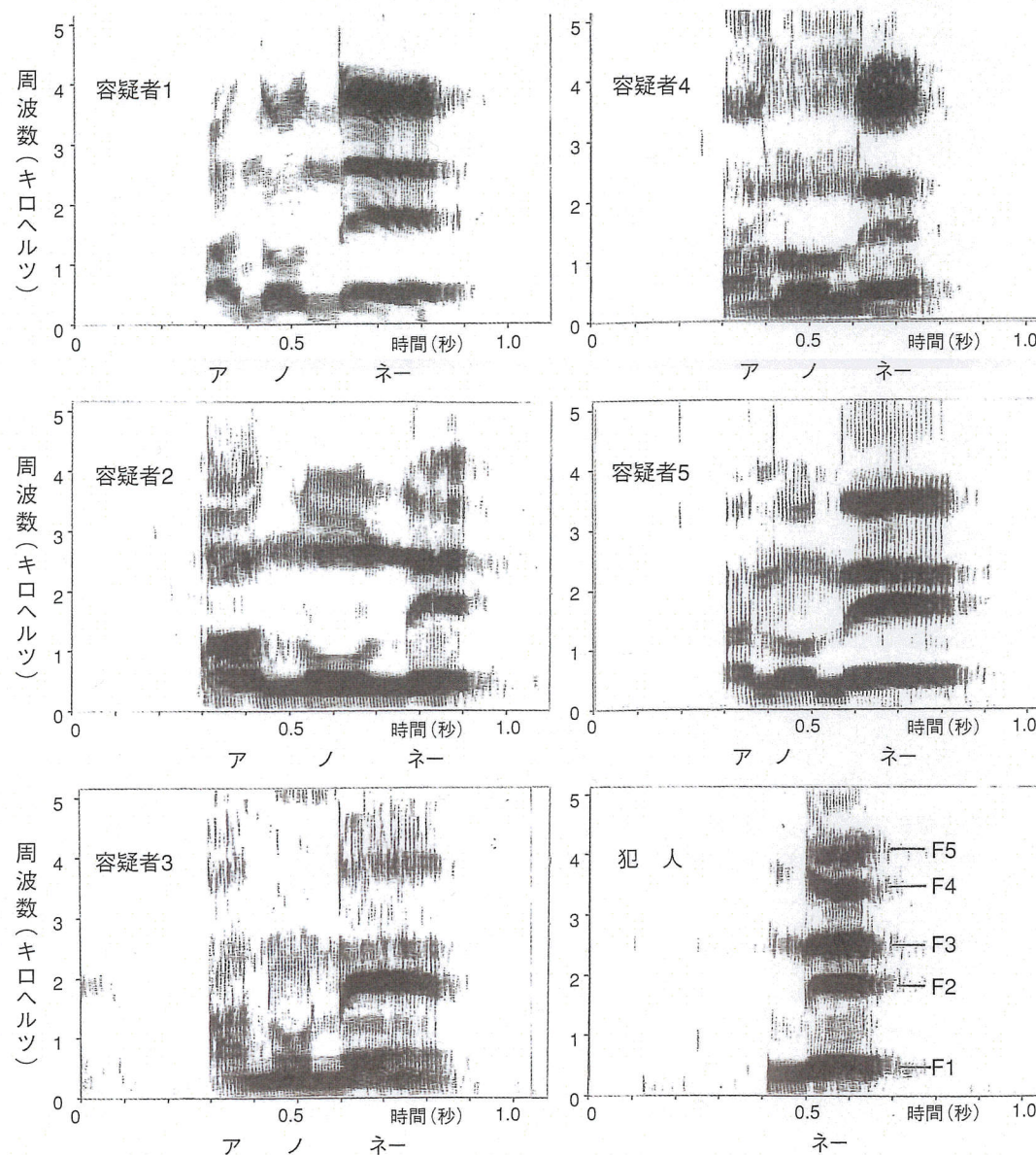
声を分析して声紋を描く

音声の特徴を明らかにするために、音声の中に含まれているいろいろな周波数の音を、単純な音に区別して声紋に描く装置「サウンドスペクトログラフ」が、昭和20(1945)年頃、ベル研のポッターらによって作られた。この装置は、米国のKay社が後に、「ソナグラフ」という商品名で販売し、日本には昭和29(1954)年頃初めて輸入されたようである。その後日本では、リオン社が昭和35(1960)年に国産品の「サウンドスペクトログラフ」を製

声紋を理解していただくために、言葉としての声を作られる仕組みを少し説明する。私たちの声を作られる仕組みは、トランペットなどの吹奏楽器に似ている。写真1は、顔の断面図と声帯音、音声の関係を示したものである。

まず、肺から送られてきた空気によって、喉仏の後ろにある2枚の唇のような形をした声帯が振動して「ブーブー」という単調な声帯音が作られる。次に、この声帯音は、共鳴箱の役目を持った口の中の空間や、鼻の中

写真6 5人の容疑者と犯人の「アノネー」と「ネー」の声紋(広フィルタ分析)



忘れられない事件

私は民間で音声鑑定の仕事を
行うようになってから10年ほど

になる。新聞やテレビで取り上
げられるような大きな事件にか
かわることもあるが、科研警に
いた頃ほど生の事件に向き合う
ことは少ない。

た事件を振り返ってみると、音
声に関係した事件の多くは電話
によるものだった。

次に挙げるのは、声が唯一の
証拠や手掛かりになる場合が多
い事件である。事件の大小は別

- ◎ 詐欺
- ◎ 二重電話事件
- ◎ 爆破予告
- ◎ 警察110番や消防119番
に対する虚偽通報
- ◎ 嫌がらせ
- ◎ いたずら電話
- ◎ 迫事件や恐喝事件
- ◎ グリコ・森永事件のような脅
迫事件
- ◎ 吉展ちゃん事件のような誘拐
事件

にして、忘れられない事件をい
くつか紹介する。

写真3 大人と子供の母音「イ」の声紋(狭フィルタ)

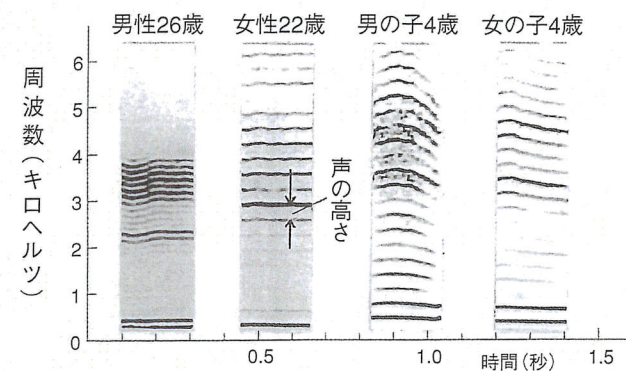


写真4は、「イ」という発音
の広フィルタ分析による声紋で、
音の周波数成分の集中している
部分をフォルマント(共鳴点)
と呼ぶ。これを見ると、その集
中している位置がよく分かる。
声帯から唇までの距離が短いほ
ど、高い周波数位置にフォルマ
ントが現れる。例えば、フォル
マントF₂、F₃を見れば分かる
ように、大人よりも子供の方が
高く、男性よりも女性の方が高
い位置にある。

このように、声紋にはその人
の声の特徴が現われるので、同
じ言葉の声紋を比較すると、同
一人物の音声なのか、別人の音
声なのか鑑定できる。

写真4 大人と子供の母音「イ」の声紋(広フィルタ)

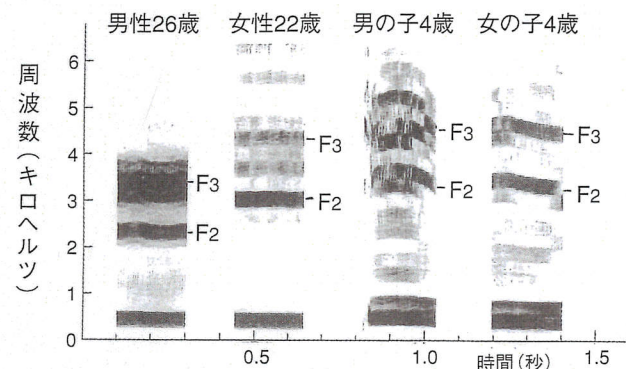


写真5 双子児(男性・女性2組)の
母音「エ」の声紋(広フィルタ)

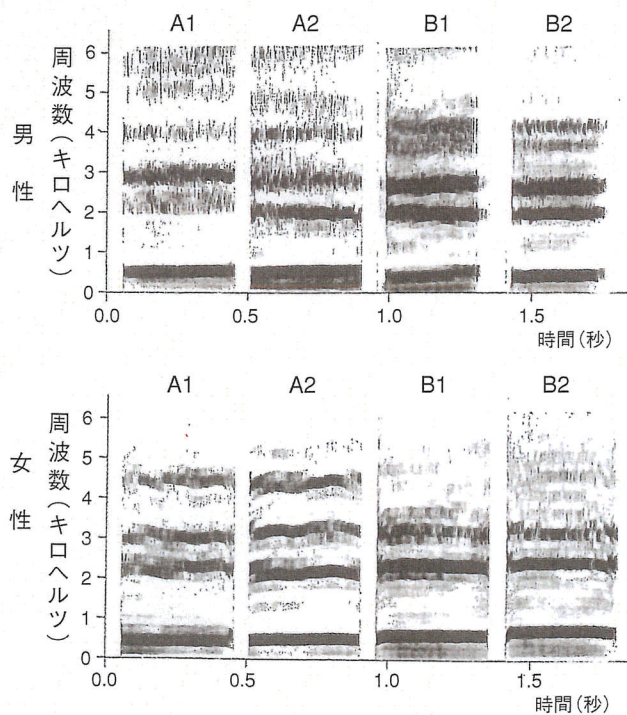
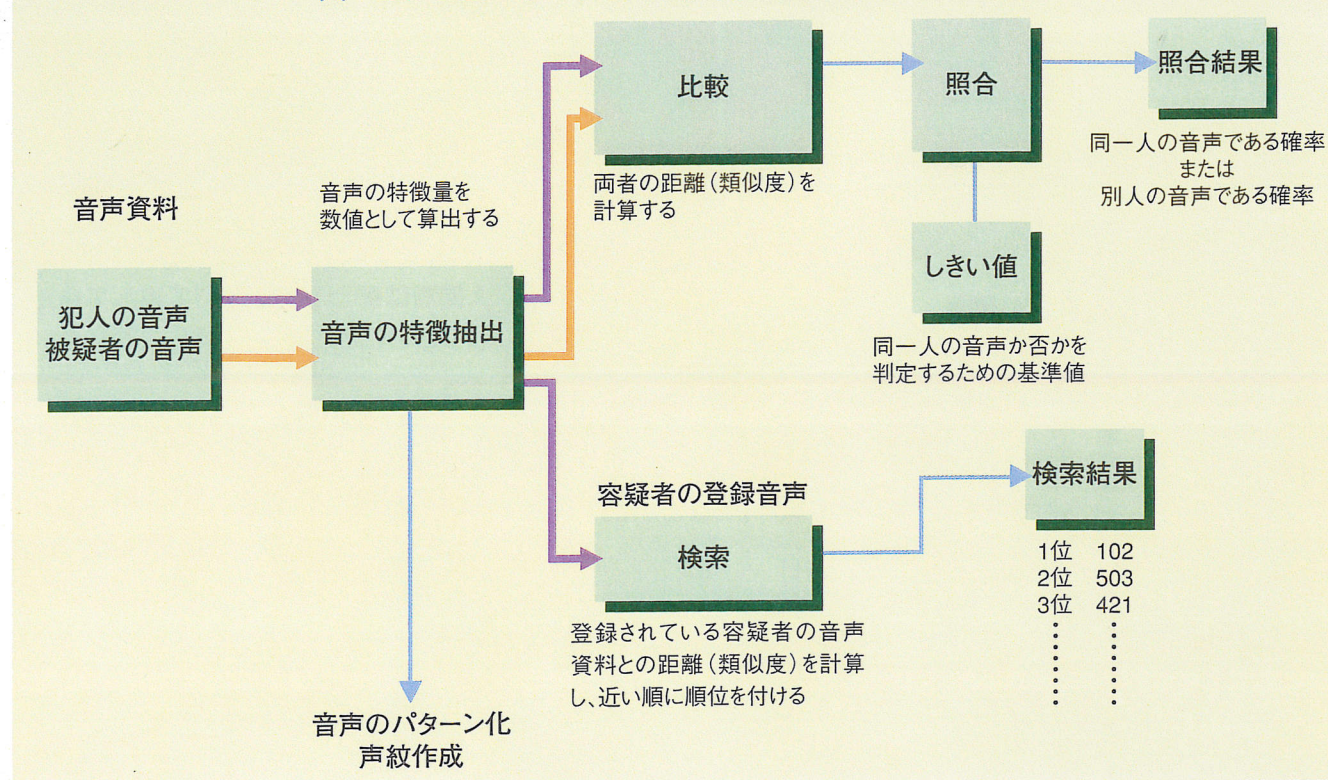


写真6は、ある脅迫事件で、
犯人が「ネー」という発音を繰
り返していたので、捜査線上に
浮かんだ5人の容疑者に「アノ
ネー」と発音してもらい、「ネ
ー」の部分の声紋を比較したも
のである。犯人の「ネー」と5
人の容疑者の「アノネー」とい
う発音の広フィルタ分析による
パターン声紋を示す。

犯人の「ネー」という声紋に
示してあるF₁からF₅までのフ
ォルマントを、容疑者1から5
までの「アノネー」の「ネー」
の部分と比較すると、容疑者2
の声紋が犯人のそれと一致して
いることが分かる。

犯人と5人の容疑者

図 コンピューターによる音声自動識別システムの概要



比較する方法では到底対応できない。しかし、平成14(2002)年に時効となったが、昭和62年に群馬県の高崎で起きた誘拐事件では、コンピューターシステムが活用された。図に示した音声自動識別システムがそのシステムの概要である。容疑者の声をコンピューターに登録しておき、犯人の声と比較してランク付けをして、容疑度の高い容疑者を捜査対象の最初に持つてくる方法で、数百人の容疑者の上位にランクされている人物から捜査する手法がとられた。

このシステムは、犯人の声と被疑者の声をコンピューターに取り込み、音声の特徴を計算抽出して比較し、あらかじめ準備された「しきい値」を使って同一人かどうかを判定する。他方、前もって登録された容疑者の音声と犯人の声を比較し、類似性の高い人物から順番にランク付けを行う検索作業をするシステムでもある。すべて自動的に処理できれば、これに勝ることはないが、実際の事件では、上述した雑音やほかの人の声の重

- ＜参考文献＞
- 1) 元警視庁捜査一課主任：堀隆次『一万三千人の容疑者——吉展ちゃん事件・捜査の記録』（集英社・1966年）
 - 2) 『昭和を生きた』LPレコード（戦後編：歌と証言で綴る昭和50年史）テイチクレコード BH-1523～1524
 - 3) L.G.Kersta: "Voice spectrogram for unique personal Identification." Bell Lab. Record, June 1962, P214-215
 - 4) L.G.Kersta: "Voiceprint Identification." Nature 196, December 1962, P1253-1257
 - 5) F. McGehee: "The reliability of the identification of the human voice." Jour. Gen. Psychology 17, 1937 P249-271
 - 6) C.H.G.Gray, G.A.Kopp: "Voice-print Identification" August 18, 1944
 - 7) R.K.Potter et al: "Visible Speech" D.Van Nostrand Co., New York, 1947
 - 8) 秋山、有田: "声紋判別による個人識別" 音声学会会報 118, 1965, P1-3, 6
 - 9) 秋山: "声を科学する" 科学読売 昭和40(1965)年10月号 P64～7
 - 10) "Voice Identification Research" (Submitted by Michigan State Police) U.S.Department of Justice, Feb. 1972
 - 11) 1 軽犯罪法1条15号に該当する事実を認め、拘留29日に処した原判決に対する控訴が棄却された事例
2 いわゆる声紋鑑定とその証拠能力及び証明力
——いわゆるニセ電話事件控訴審判決（東京高判55.2.1）判例時報960号（昭和55.6.1号）

はなく、アメリカ、オランダ、メキシコなど、世界的な汚職事件となった事件である。

日本では、事件当時、総理大臣であった田中角栄氏が昭和51年7月に、受託収賄・外国為替・外国貿易管理法違反の容疑で逮捕された。この時、田中元総理以外にも運輸政務次官、元運輸大臣、全日空社長などの大物が逮捕されて、世の中が騒然とした。田中元総理は昭和49年12月に総理を辞任し、その後三木武夫氏が総理に就任した。そこで少数派閣であった三木総理を首相の座から降ろすためにいろいろなことが行われたと言われているが、この謀略電話もその一つであると言われている。事の真偽は分からないが、いずれにしてもロッキード事件捜査の真っ最中の昭和51年8月4日に、当時の検事総長布施健氏を名乗る人物が三木総理に電話を掛けてきた。その会話中、ロッキード事件の捜査に関して指揮権発動を求め、三木総理の事件への政治介入の言質を取ろうとして会話を秘密録音したのである。鬼頭氏はこの会話の録音

テープを読売新聞社に持ち込んだ。新聞社は事の重大性と、検事総長を名乗る人物の音声について疑問を持ち、事の真偽を確かめるために、警察に問題のテープを持ち込んだ。この時点で、この事件は世間に大きな反響を及ぼした。

テープの鑑定は、昭和51年の暮れに東京地検から科警研と科警研以外の専門家に依頼された。科警研では私が担当することになり、1か月半余りで鑑定書を書き上げた。鑑定資料は、問題のテープが1本、対照資料として、鬼頭氏が読売新聞の記者と電話で話した時の録音テープ2本、東京地検特捜部が鬼頭氏と電話で話した時の録音テープ1本、フジテレビのワイドショー番組「3時のあなた」に鬼頭氏が出演して発言した時の録音テープが1本であった。

鑑定結果は、「同一人の可能性が大きい」という回答だったと記憶しているが、鑑定資料そのものは、鑑定するのに十分な音質で、会話の録音時間も十分であったので、鑑定にそれほど苦労は要しなかった。しかし、

後日私は裁判所で証人喚問され、鬼頭氏から直接いろいろの質問を受けた。通常の裁判では、被告人と弁護士がいて、質問は弁護士が行うが、この事件の裁判では弁護士がおらず、被告人自身が弁護士の役も行ったので、かなり矢張り早に質問されて戸惑った記憶がある。この事件の影響は大きかったと思うが、事件としては鬼頭氏が検事総長の名を騙ったという、いわゆる「官職詐称」罪の軽犯罪法違反で、判決は拘留29日であった。

事件そのものは軽犯罪罪であったが、音声の鑑定については証拠能力が認められ、以後の音声鑑定に引用されるようになったのである（詳細は、昭和51年6月1日号の判例時報11に詳しい）。

群馬県の誘拐事件でコンピューターシステムが活躍

音声の鑑定にコンピューターを使用する試みは、科警研でも声紋による鑑定と並行して、かなり早くから行われた。過激派による北海道警察本部の爆破事件でも分析に使われた。最大の難問は、録音されている犯人の音声の録音状態が良くないことである。つまり、雑音が多かったり、ほかの人の音声が重なっていたりするために、研究室の実験では良い識別率が得られても、実際の事件で使用する場合には慎重にならざるを得ないわけである。

最近では雑音に強い分析方法も出てきているが、現場で使用するには実際の事件での検証が必要で、その実績が十分得られれば使用できる。実際に、ヨーロッパの警察ではコンピューターシステムが使われているようで、私の友人がいるスペイン警察やフランス警察から報告をもらっている。

日本でも、実際に誘拐事件で活用された例があり、現在も自動識別システムの研究が続けられている。誘拐事件では、一刻も早く捜査対象となる容疑者を絞り込みたいという捜査本部からの要請がある。したがって捜査が始まった段階では、容疑者が何百人という数に上る場合があり、その時に声紋を視覚的に

写真9 男性の普通の声とササヤキ声「アノネー」の声紋

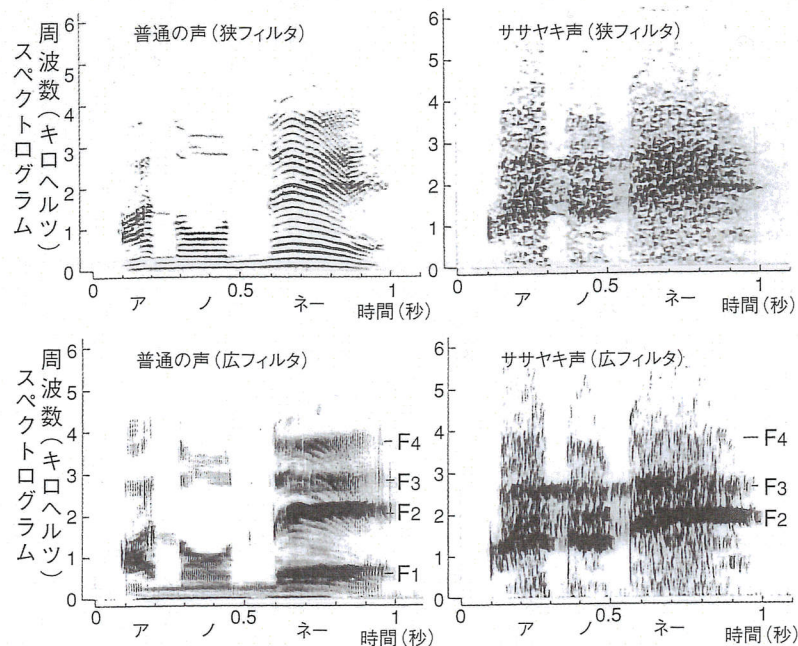
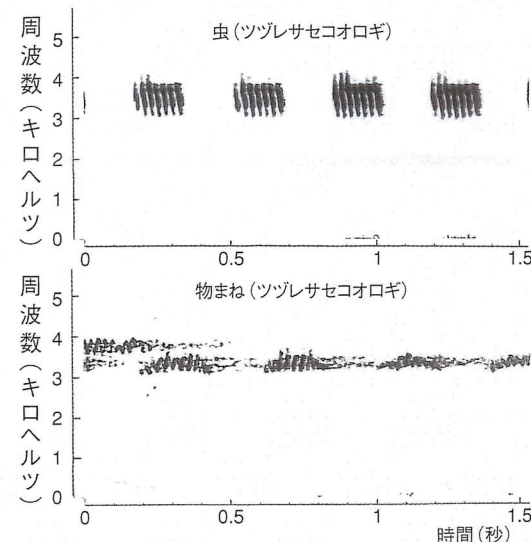


写真8 コオロギの鳴き声とその物まね (狭フィルタ)



声の鑑定でよくある質問

鈴木法科学鑑定研究所代表 鈴木 隆雄

前章では、声紋がなぜ声の個人識別に使えるかについて述べてきた。ここでは一般によく質問されるいくつかのことについて説明しておきたい。

声帯模写

よく他人の声を真似する人がいる。プロの声帯模写などは、実に上手に他人の声の特徴を掴んでおり、顔を見ないで聞いていると、一瞬本人の声と錯覚することさえある。そういう人の声紋はどうなっているのだろうか？

写真7は、ある有名な政治家Aさんの「ネー」という声と、Aさんを真似たプロの声帯模写MさんとTさんの声、そしてMさんとTさん自身の声を、広フィルタで分析した声紋である。政治家AさんのF₂F₃F₄と、Aさんを真似たMさんのF₂F₃F₄と、Aさんを真似たTさんのF₂F₃F₄とは、全く異なっている。

一方、Mさんの声帯模写の声と地声とは、F₃F₄という特徴はそのまま残り、Tさんについても声帯模写の時の声と地声では、F₂F₃F₄という特徴はそのまま残っていることが分かる。ただし、弱い共鳴点を示す部分

例えばMさんのF₂のように声帯模写と地声の間で若干差があるものがある。

話は少し横道に反れるが、鳥や虫の鳴き声を上手に真似する人がおり、耳で聞くと本物と区別ができない場合がある。例えば、ツツレサセコオロギと、その物まねは、耳で聞くとそっくりである。しかし、写真8の声紋を比較して見ると、本物の方は、音が一つ一つ切れているが、物まねの方は切れ目が本物ほど、はつきり分かれていないことが分かる。

ササヤキ声

脅迫電話やイタズラ電話では、普通の話し声ばかりではなく、しばしばササヤキ声が使われる。犯罪者が自分の声を相手に悟らせないようにするための一種の偽装工作である。ササヤキ声は普通の声と違って、声帯を振動させずに、呼吸による空気の乱流を利用したものである。ササヤキ声

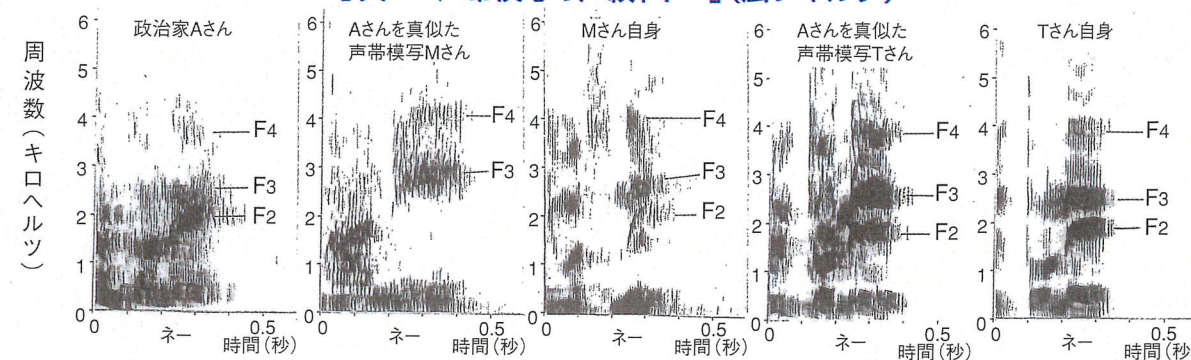
の声紋は、普通の声の声紋と比較できるのであるか？

写真9は、「アノネー」という言葉を狭フィルタと広フィルタで分析して得た声紋である。狭フィルタ分析による普通の声「アノネー」の声紋は、声帯の振動があるので高調波がきれいなシマ模様になって現れているが、ササヤキ声の方は、高調波を示すシマ模様はない。

次に、広フィルタ分析による声紋を見ると、普通の声とササヤキ声に共通したF₂F₃という共鳴点を示す特徴は見られるが、普通の声にあるF₄は、ササヤキ声でははっきりしていない。また、普通の声にあるF₁は、ササヤキ声にはないことが分かる。

ササヤキ声の場合は、対照する資料もササヤキ声であることが望ましいので、最初の段階で同一人物の可能性があるかどうかを鑑定する時にだけ、普通の声とササヤキ声の声紋を比較して調べている。可能性があれば、ササヤキ声の対照資料を録音して比較する。

写真7 声帯模写の声紋「ネー」(広フィルタ)



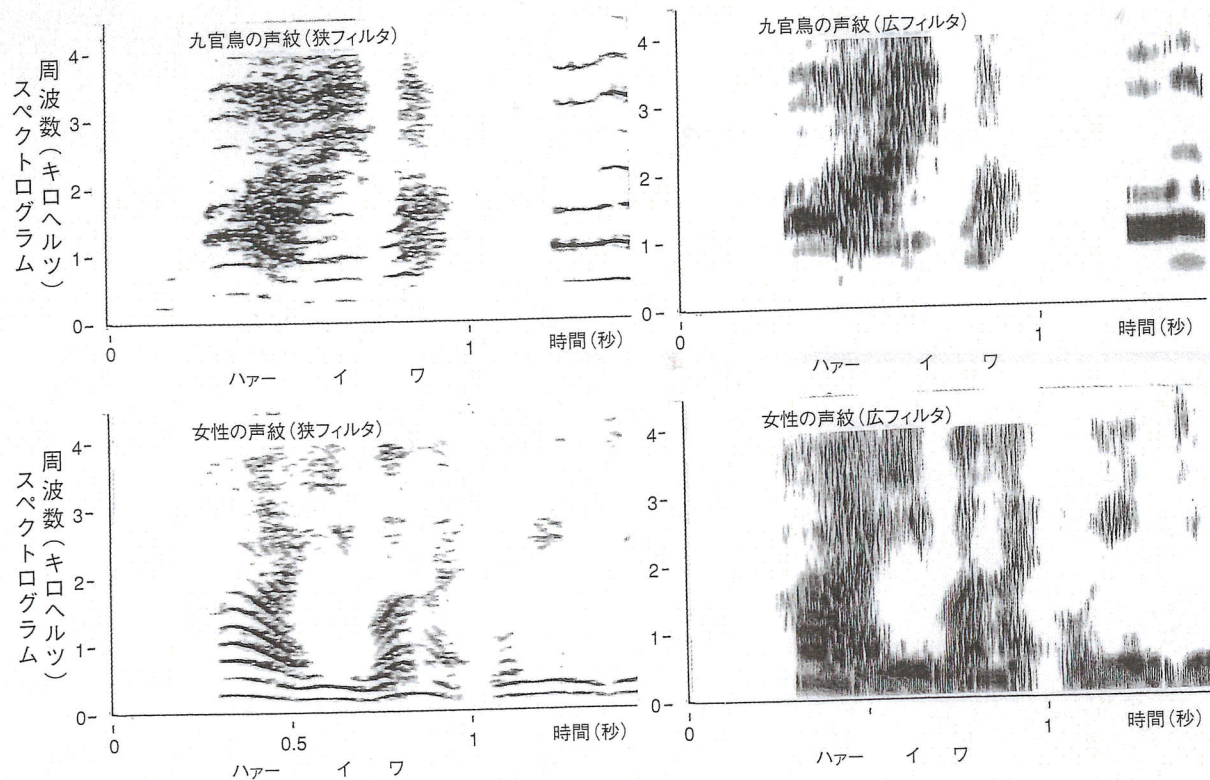
声帯手術の前後の声

人気歌手などが、急に声がかすれたり、声が出なくなったりすることがある。これはスケジュールがハードで短期間に声帯を酷使したため、声帯に炎症がおきたり、腫れ物(ポリプ)などができたりするためである。最近少なくなってきたが、極端な例は浪曲家である。特殊な発声法で声帯を絶えず緊張させた発声練習を繰り返していると、声帯に節(フシ)ができ、あのようなサビのある声になる。普通の人でも、何かの原因でポリプや腫瘍のようなものが声帯にできることがあり、こう

した場合、手術してポリプや腫瘍を声帯から切除する。このような場合、声帯手術の前後で、全く別人の声に聞こえることがあるが、声紋に変化はないのだろうか？

写真10は、成人女性K子さんの声帯手術前と後の「ドーダネ」

写真11 九官鳥と女性の「ハーイ ワ」という声紋



場合、また、男性が裏声を使って女性の声を真似した場合、その判別はできるのでしょうか？

音声の鑑定をしているとびっくりするような事件に遭遇する。昭和50年頃、中部地方の某県で、時の首相を名乗って詐欺をはたらいた女性がいた。その女性は首相の声色を使って被害者に電話を掛けて騙した。しかし、首相は男性であり、女性が男性の声を真似するのはかなり無理がある。その録音テープを聞いた時、どうして被害者が騙されたのか不思議に思った記憶がある。多分、電話を受けた方は感激のあまり、相手の声をよく聞いていなかったのではないかと思ふ。

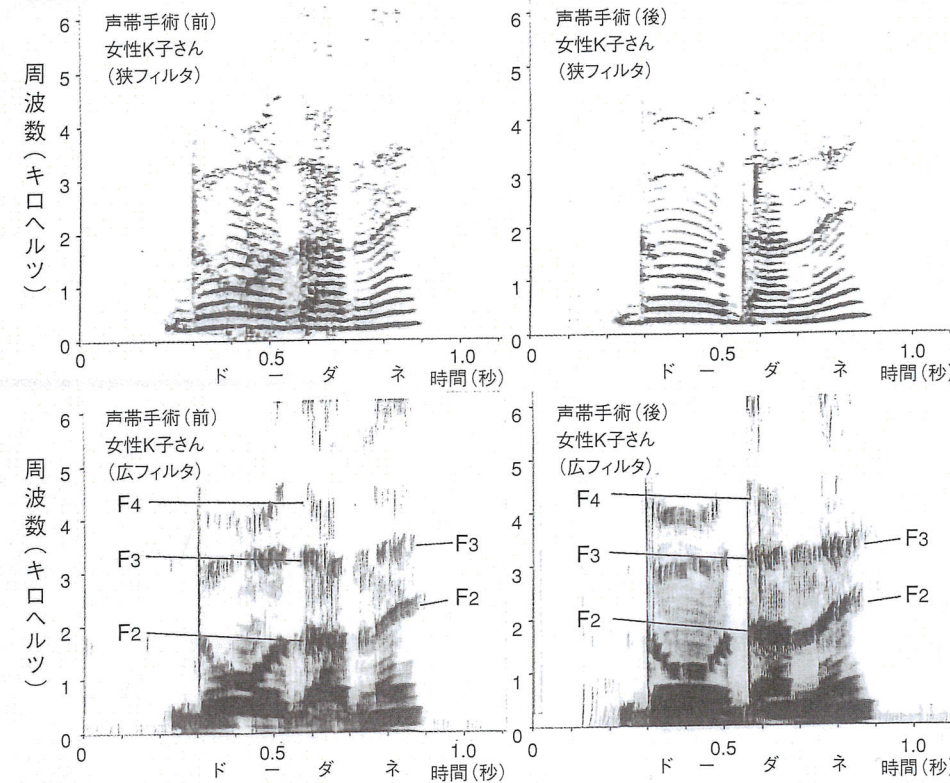
平成4年には、逆に、男性が女性の声を真似して1500人近い男性を騙し、総額約300万円の詐欺をはたらいた事件が起こった。事件とは、ある車の雑誌の文通希望欄に、女性の名前で「母親と2人暮らしで、アルバイトをしながら専門学校に通っています」という手紙文を載

せ、その後、文通相手の男性に「アルバイトで稼いだ9万円を落としてしまったので、1、2万円援助してほしい」と頼み、2万円を騙し取る。このような手口で多くの男性と文通し、文通の相手と電話で話す時は裏声を使って女性になりすましていたのである。

しかし、その援助した男性たちの1人がその女性に会いたくなり、電話番号と住所を頼りにその女性が住んでいると思われるアパートに行ってみると、1組の夫婦が住んでいるだけであった。その援助男性は、不審に思っ警察に届け出た。届け出を受けた警察は、問題の夫婦のところへ行き、奥さんの声を録音してその男性に聞かせたが、その男性は自分が電話で話した相手の女性は奥さんの声ではないと否定した。しかし、ほかに疑わしい人物もおらず、結局夫婦のうちの男性に事情聴取をしたところ、犯行を認めた。

普通、男性が女性の声を使う場合、裏声を使うので相手は違和感を感じるが、この男性の場合は、何の抵抗もなくごく普通

写真10 女性K子さんの声帯手術(前)と(後)の「ドーダネ」という言葉の声紋



という言葉をも、狭フィルタと広フィルタで分析した声紋である。狭フィルタ分析による声紋を見ると、手術前は声帯の振動が滑らかでないため、高調波を示すシマ模様が見え、それに雑音成分が重なっている。

次に、手術をしてハレモノを切除した後の声紋を見ると、高調波を示すシマ模様は規則的になり、雑音成分もなくなっている。しかし、広フィルタ分析による声紋を見ると、手術の前後で、「ダ」のF2 F3 F4と「ネ」の

犯人のそばにいたのは女性か鳥か

鳥類の中には、九官鳥、オウムあるいはセキセイインコのように人間の言葉を上手に真似する鳥がおり、しばしば人の声と間違えることがある。その場合、人の声なのか、鳥の声なのか、判別できるのであるか？

ある脅迫事件で、電話を掛けてきた犯人の男性の声が録音されたが、その録音テープの中に、犯人の男性の声のほかに、女性の声らしいものが録音されていた。それが女性の声なら、犯人逮捕の重要な手がかりになるので、捜査陣は色めきたった。

その録音テープが科警研に持ち込まれ、女性の声なのか、鳥の声なのか、の鑑定が依頼された。しかし、私自身、鳥の声に関心を持ったことがなかったという本を執筆した先生に教え

を請い、その声の分析をした。その結果、声紋から鳥の声であろうという結論を得た。後に鳥を飼っている男性が容疑者に浮かび、逮捕につながった。

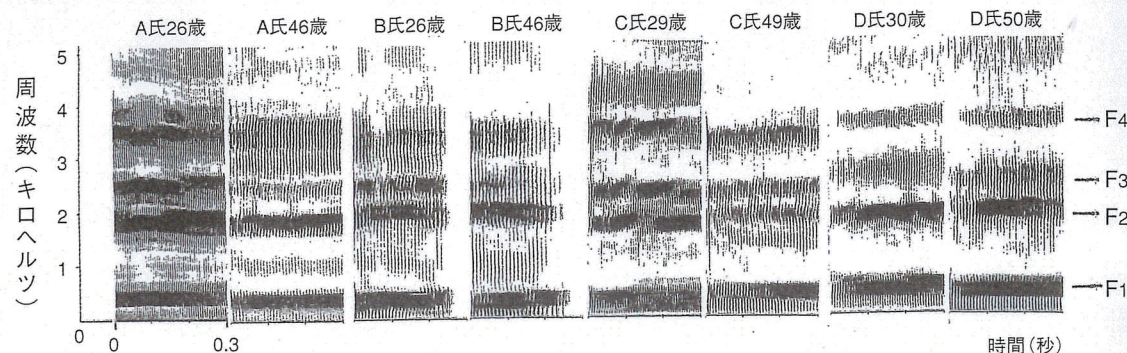
写真11は、九官鳥の「ハーイワ」という声と、その九官鳥に言葉を教えた飼主の女性の声を、狭フィルタと広フィルタで分析した声紋である。狭フィルタの分析を見ると、九官鳥は声の高さの変化の仕方など、女性の発音全体の感じをよく掴んでいる。しかし、広フィルタの分析を見ると、飼主の女性の声に比べて九官鳥の声は、低い周波数成分が極端に少なく、聞いた時に、女性ほどの音重感がないことが分かる。

昔から、物まね鳥のの研究が行われているが、最近では国内外で、かなり詳細な研究が行われており、音響学会誌などで面白い報告がなされている。

男性をだます女声の男性

女性が男性の声を真似した

写真13 男性4人(A、B、C、D)の20年間隔で発声した母音「エ」の声紋(広フィルタ)



いに大きな物が安価で買えるようになり、便利になった。したがって音声信号をデジタル化し、いろいろな分析が自由に迅速に行えるようになった。そのため大量の音声資料でもコンピュータシステムを使えば、それぞれの音声の特徴や数値が驚くほど早く求められ、そのユーリッド距離を求めて声の類似性を知ることができる。

しかしながら、前にも述べたように、犯罪捜査の過程で入手される録音音声は、資料の録音条件が異なったり、あるいは雑音が多く、ほかの人の声と重なっている状態ではない。そのため、研究実験ではうまくいく方法でもなかなか実用化が難しい。それゆえ、現在も鑑定者がコンピュータによる分析と併せて音声のスペクトログラム(声紋)を調べて、判断しているのである。

また、誘拐事件などで何百人という容疑者を捜査する場合などは、コンピュータを使って犯人の声と類似性の高い容疑者から順に捜査対象にする方法が取られている。

昨今は、エレクトロニクス技術の発達によって、ボイスチェンジャーによる声の偽装などが容易に行われるようになり、脅迫や嫌がらせ電話といった犯罪の解決を一層困難にしている。さらに、携帯電話の普及が、嫌がらせやいたづら電話を増加させている。複雑な現在社会に暮らす人々は、いろいろなストレスを受けており、そのストレスが犯罪を起こす原因の一つと考えられる。多くの人は、そのストレスを趣味やスポーツなどで、それぞれの方法で発散しているが、一方で自分1人の世界に入り込み、自己のストレスを他人に対する嫌がらせなどで解消する人たちが増え、自分の欲望のままに他人にストーカー行為をする人々も増加している。

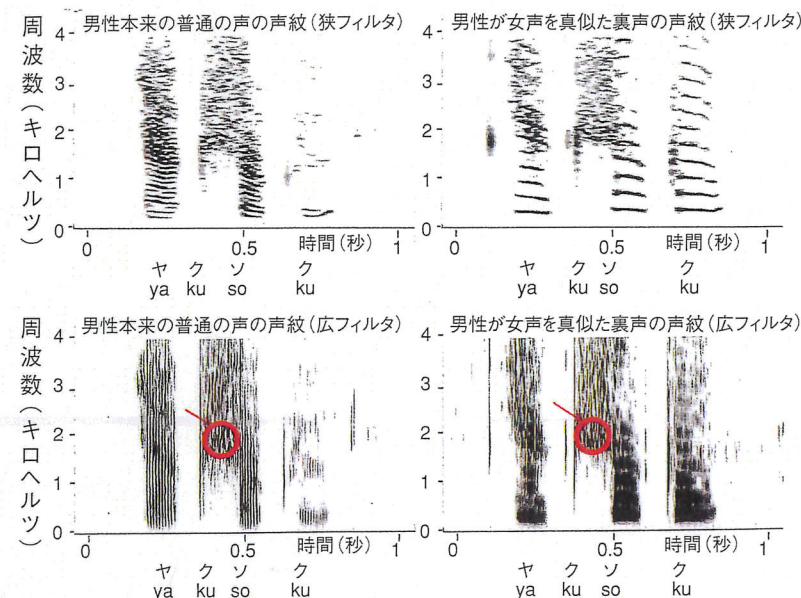
21世紀は、IT産業を始めとするあらゆる科学技術が急速に発展し、われわれはその恩恵に浴するであろうが、一方で、そこで生み出される様々な文明の利器が悪用され、人々の生活を脅かすことに使われているのは残念である。しかし、人間は賢い動物である。それに対処する



鈴木 隆雄 (すずき たかお)

昭和14年生まれ。36年東京理科大学理学部卒業。同年警察庁採用、警察庁技官、警察庁科学警察研究所科学捜査部物理研究室、46年科学警察研究所法科学第二部音声研究室、48年主任研究官、58年法科学第二部物理研究室室長、平成元年法科学第二部音声研究室室長、6年法科学第二部長、9年副所長(法科学研修所長兼務)11年退職。同年池上通信機株式会社顧問、14年有限会社日本法科学鑑定センター取締役、17年池上通信機株式会社を退職し、18年株式会社鈴木法科学鑑定研究所を設立、代表取締役就任、現在に至る。日本音響学会、電子情報通信学会、日本音声学会、音声言語医学会、国際鑑識学会、アメリカ法科学会、日本法科学技術学会所属。21年瑞宝小綬章受章

写真12 女性を装って詐欺を働いた男性の普通の声と裏声の「ヤクソク」(約束)という言葉の声紋



発音してもらったものを対照資料にする。しかし、その前に可能性の有無を調べるために、しばしば子音の部分が検討される。この男性の場合、瘦せ型ではあるが、外見上は特に女性的な部分はなく、強いて言うなら首回りが34・5センチメートルと、男性の平均より細い感じだった。

では、大人の場合はどうなのだろうか。私たちが音声の個人識別を始めた頃は、音声の経年変化を調べるためにアナウンサーや俳優たちの声を分析した

指紋は終生不変であるが、音声はどうなのだろうか?

が、声を商売にしている人たちと一般の人たちとは違うのではないかと指摘があったので、自分たちの職場で20〜30代の男性10人を選び、その声を録音し、20年後に40〜50代になった同じ男性の声を録音して調べてみた。その結果、10人中1人を除いて9人が、声が低くなっていた。

また、写真13にある4人(A、B、C、D)の男性の声紋(広フィルタ)を見ると、フォルマントF1、F2、F3、F4が大幅に変化した人はおらず、20年経っても十分同一人であることを証明できる状態にあることが分かった。

終わりに

音声の個人識別の研究を始めた昭和30年代の終わりから40年代初めの頃は、現在と違ってコンピュータは高価だった。プログラム入力にはカードや紙テープを使用し、使い勝手も面倒で自由が利かなかった。それに比べると、現在は当時のスーパーコンピュータレベルのものが汎用のパソコンになっている。計算速度も速く、メモリも桁違