

► An Interview with Neville Thiele

By Steve Mowry

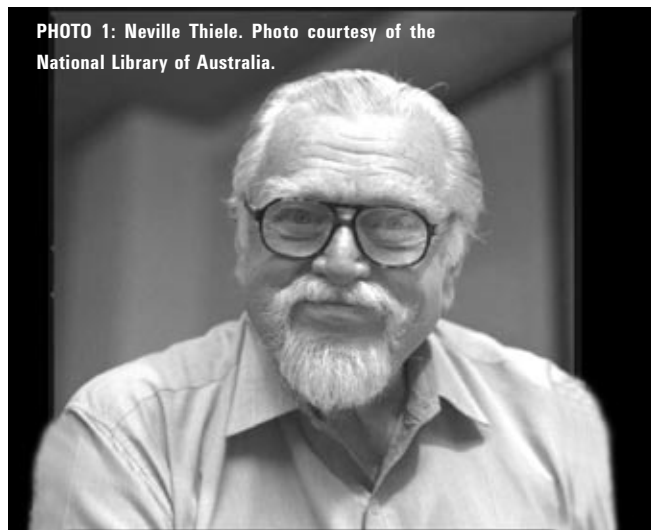
Albert Neville Thiele was born December 4, 1920, in Brisbane, Queensland, and educated at Milton State School, Brisbane Grammar School, and the Universities of Queensland and Sydney. After performing on Brisbane radio stations (as a boy soprano in the early '30s), and later as an actor, he became intensely interested in the reproduction and transmission of sound. After five years of war service in infantry and in the Australian corps of Electrical and Mechanical Engineers, he graduated with a Bachelor of Engineering (Mechanical and Electrical) in 1952.

Joining E.M.I. (Australia) Ltd. in 1952, he was employed as a design engineer on special projects, including telemetry. With the start of television in Australia, he spent six months of 1955 in the laboratories of EMI at Hayes, Middlesex, and associated companies in Scandinavia and the United States, and on return to Australia he led the design team that developed EMI's earliest Australian television receivers. Appointed Advanced Development Engineer in 1957, he was responsible for applying advanced technology in EMI Australia's radio and television receivers and electronic test equipment.

Joining the Australian Broadcasting Commission (subsequently Corporation) in 1962, he was engaged as Senior Engineer, Design and Development, in designing and assessing equipment and systems for sound and television broadcasting. After acting as Director of Engineering ACT, responsible for engineering of the ABC's radio and television studios in Canberra, he was in 1978 appointed Assistant Director Engineering NSW (TV), responsible for engineering of the ABC's Gore Hill television studios in Sydney.

In 1980 he was appointed Director, Engineering Development and New Systems Applications, where he was responsible for the ABC's engineering research and development until his retirement at the end of 1985. In 1991, he became Honorary Visiting Fellow in the University of New South Wales, and since 1994 Honorary Associate at the University of Sydney, where he teaches loudspeaker design in its Graduate Audio Program. He is currently a consulting engineer in the fields of Audio, Radio, Television,

PHOTO 1: Neville Thiele. Photo courtesy of the National Library of Australia.



and Electronic Filter Design.

He has published thirty-eight papers on electroacoustics, network theory, testing methods, and sound and vision broadcasting in *Electronic Engineering* (UK), *Proc IREE* (Aust) (later *JEEEA*), *JAES*, and has spoken at conventions of *IREE* (Aust), *AES*, *IEE*, and *IEEE*. Some of his papers, notably on loudspeakers, television testing, and coaxial cable equalization, have become accepted internationally as references on these topics, including origination of the Thiele-Small parameters for measuring and designing loudspeakers.

In 1968 and in 1992 he was awarded the Norman W.V. Hayes Medal of the Institution of Radio and Electronics Engineers Australia for best papers published during those years in the Institution's Proceedings, and in 1996 he received its Award of Honor. In 1976 he was invited by the Audio Engineering Society (AES) to lecture, with Dr. Richard H. Small, on loudspeaker design in a seminar at the University of Colorado, a convention of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) in Philadelphia and meetings of the AES throughout the United States. In 1994 he was awarded the Society's Silver Medal "for pioneering work in loudspeaker simulation."

The Institute of Electrical and Electronics Engineers named him co-recipient, with Dr. Richard H. Small, of its 2003 Masaru Ibuka Consumer Electronics Award “for major contributions to the synthesis and analysis of loudspeakers.”

He was awarded the Medal of the Order of Australia (OAM) in the 2003 Queen’s Birthday honors “for service to audio engineering, particularly in the field of loudspeaker design and the development of audio engineering standards.”

From 1969 to 1974 he was involved in standards for broadcasting, as a member of five of the seven committees advising the Australian Broadcasting Control Board on standards for the introduction of Australia’s color television service and Chairman of the Working Party on the Standard Demodulator.

Neville Thiele has worked on international standards for sound and television broadcasting with the International Radio Consultative Committee (CCIR) of the International Telecommunications Union (ITU) in Geneva, where he represented Australia at four meetings in 1980, 1981, 1983, and 1985, and was an active member of CCIR Interim Working Parties on International Exchange of Sound Programmes, Subjective Testing of Television Picture Quality, and High Definition Television.

At the 1985 meeting, he was appointed Chairman of CCIR Sub Working Group CMTT-C-1 on Long Distance Transmission of Analogue Sound. He is currently an active member of the Australian National Study Group 6, on Sound and Television Broadcasting, of the ITU’s Radio Communications Bureau, which has succeeded the CCIR.

He has also been involved in standards for electroacoustics, nationally on committees of Standards Australia (SA), where he was Chairman of its Committee TE/8, Sound and Television Engineering and Recording and is at present a member of its committee IT 29, Information Technology, on digital compression of video and audio, and internationally in committees of the International Electrotechnical Commission (IEC) and of the Audio Engineering Society, concerned with Loudspeakers and Digital Audio.

Thiele is a Member of the Society of Motion Picture and Television Engineers and a Vice President of the Australian Sound Recordings Association. He is a Fellow of the Institution of Engineers Australia and of the Audio Engineering Society, of which he has been Vice President, International Region from 1991 to 1993 and from 2001 to the present. He was President of the Institution of Radio and Electronics Engineers Australia from 1986 to 1988.

His other interests are bushwalking, music, and theatre, and he recently narrated the soundtrack of Bruce Petty’s well-received film, “The Mad Century 1900-2000” for SBS Independent.

Steve Mowry: When I searched the Internet on “Neville Thiele” with Google and Yahoo, I got 10,700 and 10,900 hits, respectively. Did you ever think that you would become legendary within the audio industry?

Neville Thiele: No, I certainly never, even vaguely. People

are very kind to say so. The one thing I did hope was that the industry would pick up the Parameters after I had done them. It seemed to me, so obviously a way to specify a driver nicely. But there hadn’t been a glimmer of interest in the Parameters apart from my personal friends in the lab at EMI. EMI’s management had rejected the Parameters as being an academic exercise with no practical interest. I published my paper in August 1961, left EMI in December of 1961, and went to the Australian Broadcasting Corporation and focused much more on television from then on.

It wasn’t until Dick Small came to the University of Sydney in 1964 and expressed an interest in loudspeakers. One of the lecturers there, Bob Frater, told Dick that there had been quite an interesting paper published recently here and you, Dick Small, might want to read that paper.

So one night, after I had given a lecture as Chairman of the Sydney Division of the Institution of Radio and Electronics Engineers, up came two nice people, Dick Small and the lady later to become his wife, Jane. They introduced themselves and we started talking about loudspeakers.

Dick soon afterwards started a Ph.D. at University of Sydney and became friends with Ernest Benson¹. Then Dick wrote his series of publications, which you know about, for the *Journal* of the Audio Engineering Society, in 1972 and 1973, and had persuaded the *Journal* to reprint my 1961 paper in May and June of 1971. It was only then that people became interested in the Parameters. As far as I knew, Ray Newman and Don Keele at Electro-Voice were the first to use them. But a long time afterwards Laurie Fincham at KEF told me that he had obtained a copy of my Australian paper in 1964 but thought it too valuable to let anyone else know.

Even in the seventies it still seemed that the parameters would not become generally known as a useful device. It wasn’t until about 1980 that you could say just about everybody was using the parameters and realizing that they were a handy way to design loudspeakers. About my getting personal recognition, that has always been a surprise to me. I am just an engineer with a bit of an obsession with quality. That can be quite painful at times.

SM: What do you consider to be your greatest achievement in your career as an audio engineer?

NT: The Parameters, and through them my friendship with Ern Benson and Dick Small. It was more than just an engineering collaboration. We all became very good friends and so were our wives. I used to refer to us as the Sydney Loudspeaker Mafia.

I think I was the first person to describe all-pass crossovers. If you put complementary high-pass and low-pass odd order Butterworths together in a crossover, you got a flat response, but except for a first order crossover it can only be all pass. That was published in Australia in 1975. I described the second order Linkwitz-Riley crossover there too, but dismissed it as not very useful! But that was only published in Australia and all-pass crossovers only became well known generally when Peter Garde published his paper on them in the AES

Journal in 1980.

SM: How long have you been in the industry?

NT: I have been in the broadcasting industry for seventy years. At the age of 12, my brother and I were boy sopranos singing on Brisbane radio. That motivated both of us to a passion for broadcasting. Actually my brother, who passed away ten years ago, became one of Australia's best-known actors.

SM: How did you begin your engineering career?

NT: I graduated from the University of Sydney in May 1952 and started work at EMI Australia in their Special Products lab. I thought that this was really good luck and that I would be working on recording. It wasn't; it was weaponry. We had a contract for telemetry for Australia's rocket range at Woomera. The little rockets went up for two minutes and came down in two minutes. They had sensors for pitch and yaw and other flight data and we measured their speed and range by Doppler. A signal was sent up from the ground at 108MHz, frequency doubled in the rocket to 216MHz, modulated with the data, and sent back to the ground. This was cutting edge electronics. Its pulse signals needed an understanding of transient response and my University course had not covered the Laplace transform. So I had to learn it to handle the rocketry.

SM: Shame on you, ha ha.

NT: During this time EMI had two positions to fill and they asked me if I would like to be a loudspeaker or a television engineer. I told them I would prefer loudspeakers. They replied that they would like me to do television and by the way, if I did, there was a six months secondment to the EMI lab in London. So I became a television engineer.

I was responsible for making EMI's first Australian television receiver that had a 17" tube—quite big for that time.

SM: Was it round?

NT: Oh no, that was the earlier 12".

SM: Was your 1961 paper on the parameters your first?

NT: My first paper was published January–February 1956 on active filters in the English journal, *Electronic Engineering*. I did the work on this in 1953. When I first submitted the paper in 1954, I received a letter that seemed to indicate that the paper had been rejected. In 1955 I was sent to England by EMI to study television receiver design. While I was there, I visited EMI's Abbey Road studios and also decided to look up the editor of the *Electronic Engineering* journal. He remembered me and wondered why I had not returned the paper. Checking again, they found the reviewer had been pretty scathing but thought that it could be worthwhile after a lot of re-writing.

So I rewrote the paper while I was in England, a kind

lady in the EMI lab in London typed it for me, and it was published in two parts in January and February 1956 as "The Design of Filters Using only RC Sections and Gain Stages." It was one of the earliest papers on active filters and I was rather proud of it, but in the end it was overshadowed by Sallen and Key's much more practical configuration.

SM: Could you describe your course within the Graduate School of the University of Sydney?

NT: It is a 26-hour course, which is not as long as I would like to cover the whole subject. It counts for credit towards a Masters by examination. We cover fundamentals of drivers, acoustical/electrical equivalents, the loudspeaker as a high-pass filter, the parameters and how to measure them, box design, crossovers, cables (!), the relationship of the loudspeaker with the room, and subjective listening tests.

SM: How do you envision the role of the AES with regards to the audio industry in the future? With the Internet providing an alternative platform to the *Journal* of the Audio Engineering Society, has the AES considered the possibility of potential loss of technical contributors such as new and/or independent audio engineers publishing technical papers on their own websites?

NT: I prefer to get my information from a more reliable source. I find the Internet helpful, but so much nonsense is published there. The AES offers its *Journal* to members online for a reduced membership fee as an alternative to the printed version. The source of AES papers generally is presentations at conventions. But more recently the *Journal* has added tutorial papers of wider general interest.

SM: What do you consider to be the most important characteristics of a loudspeaker system?

NT: Flatness of response, low distortion, and, through my conversations with BBC Research, balance. If they cannot reproduce the bottom end they don't try to reproduce the very top end. *The Radio Designer's Handbook* stated 50 years ago that the product of the top and bottom cutoff frequencies should be 500,000; for example, 50Hz and 10,000Hz or 25Hz and 20,000Hz.

SM: What impact do you think the migration of the loudspeaker industry to the People's Republic of China will have on the future of loudspeaker technology?

NT: Some of their products are good and some not so good; however, they appear to be improving. I have a friend who purchases loudspeakers from China and modifies them. The enclosures are beautifully made.

SM: I think they need you and me to help them along. Could you describe your innovative crossover filter design, the Neville Thiele Method?

NT: I prefer to describe them as notched crossovers. They have a notch symmetrically in the high-pass and the low-pass responses, to achieve a very steep rolloff rate immediately outside the passband. Beyond the notch, the response rises again, but remains respectably low. They are especially useful when the amplitude, or more treacherously the phase, response of one or both drivers is poor outside their useful band.

SM: How many patents do you hold and which one do you consider to be the most significant?

NT: The attitude in Australia was that patents were not worth chasing. So I only got one when I was at EMI, on how to improve the focus of television picture tubes. When I was with ABC I got a couple of patents but they didn't come to anything. And then of course there is the NTM crossover for WHISE Precision Audio.

SM: I have read several of your papers; however, unfortunately I have not read all 78. Are there one or more papers that stand out in your mind as landmark piece(s)?

NT: With regards to loudspeakers, the parameters in "Loudspeakers in Vented Boxes," its successor, "Loudspeaker Enclosures and Equalizers," "Optimum Passive Dividing Networks" (which described the Zobel network for equalizing the driver's impedance), "The Notched Crossover," "The Air-Cored Auto-Transformer," and two papers on passive crossovers that take into account the impedance and the transfer function of the driver. There is another small, but I believe important, paper on "The Recovery of Amplifiers after Overload."

Half my publications are on television, largely in the Proceedings of the IREE Australia, on linear phase IF amplifiers for TV receivers, on phase equalization, on the equalization of coaxial cable. I was quite proud of one on pulse and bar testing of television equipment that included an atlas of pulse and bar waveforms for various kinds of response errors. One on aperture equalization won a prize in 1968. [For a listing of A.N. Thiele's published papers, go to www.audioXpress.com. —Eds.]

SM: Do you have any advice for new and aspiring engineers within the loudspeaker industry?

NT: Always keep your integrity, but don't be surprised if you get clobbered for it.

SM: What is your favorite loudspeaker system?

NT: I have heard beautiful demonstrations at B&W and Meridian.

SM: What about the Quad?

NT: We did a series of subjective tests at the ABC in 1966 where the Quad came out beautifully, except it did not have

the bottom end. Greg Cambrell made a large electrostatic loudspeaker at Monarch University in Melbourne and demonstrated its response to a square wave input. It is almost impossible for a loudspeaker to reproduce a square wave but Greg's electrostatic produced the nearest that I have ever seen.

Way back in 1946 I bought an Altec Lansing 604-B (for someone else) and thought it was marvelous. Then there were the RCA LC1As that the ABC used as studio monitors, with 15" drivers in 16ft³ boxes. They were wonderfully honest.

SM: The loudspeaker industry seems to have lagged behind other segments of the consumer electronics industry in technological advances. What do you think are the reasons for this?

NT: The loudspeaker is by now a pretty mature technology. A lot of work has already been done. Most of the work today is fine-tuning; however, I think it has a way to go yet.

SM: Other than yourself, whom do you consider to be currently conducting important research into improving sound reproduction?

NT: This must be a very selective estimate but I would say Bob Stuart, Peter Craven, and Rhonda Wilson at Meridian on loudspeakers and lossless digital coding. Then there is Graham Huon in Australia who believes that surround sound is the wrong way to go. He has been working on the perception of depth, as distinct from stereo's equidistant panorama of sound and has done several excellent papers on it.

SM: What do you see as the trends in loudspeaker design and development in the next ten years?

NT: Active loudspeakers with equalization, lower crossover frequencies, and more nearly omnidirectional radiation. They may not be trends but seem to me a better way of doing things. When people ask me what has happened that's new in loudspeakers since 1960, the main things that I think of are iron-neodymium-boron magnets and Linkwitz-Riley crossovers.

SM: Will the moving coil transducer ever become obsolete?

NT: I just cannot tell, but I think it has at least a few more years to go.

SM: Do you know when the moving coil transducer was invented? I thought it was 1944.

NT: My recollection is Rice and Kellogg in 1925, but the Germans point to Werner von Siemens in 1891 and Riegger at the Siemens lab in 1924.

SM: Will the digital transducer ever become a reality?

NT: It is possible. But years ago, I learned an important truth. If you want to know whether something can be done, ask an older engineer. If he says yes, believe him. If he says no, don't believe him.

SM: Are you familiar with the research and development work of my colleague Dr. Wolfgang Klippel?

NT: Wolfgang is on the AES Standards Committee, AES SC-04-03, on Loudspeakers, and his thinking is the clearest of its present members. I admire enormously his work on loudspeaker nonlinearity and recently enjoyed a memorable visit with him and Uta in Dresden, Germany.

Interviewer's note: Having met Mr. Thiele for the first time, I found him to be an amazing man and an inspiration. I have done my best to convey the accomplishments of Mr. Thiele and present an unrehearsed discussion; however, to best describe Mr. Thiele in three words is no easy task. But perhaps they would be **competence**, **attitude**, and **kindness**, all at the highest standards.

REFERENCE

1. Benson, J. Ernest, *The Theory and Design of Loudspeaker Enclosures* (available from Old Colony Sound Lab, PO Box 876, Peterborough, NH 03458, 888-924-9465, custserv@audioXpress.com).

ネヴィル・ティールへのインタビュー

Voice Coil 誌 2006 スティーブ・モーリー Google 翻訳

アルバート・ネヴィル・ティール は、1920年12月4日 クイーンズランド州ブリスベンで生まれミルトン州立学校、ブリスベングラマースクール、クイーンズランド大学、シドニー大学で教育を受けました。ブリスベンのラジオ局で演奏した後（30年代初頭にボーイソプラノとして）後に俳優として、彼は音の再生と伝達に強い関心を持つようになりました。歩兵とオーストラリアの電気機械工学部隊で5年間の戦争に従事した後、1952年に工学士（機械および電気）を取得して卒業しました。

E.M.I. に参加（オーストラリア）Ltd は、1952年に、テレメトリを含む特別なプロジェクトの設計エンジニアとして雇用されました。

オーストラリアでテレビを始めた彼は、1955年の6か月間、ヘイズ、ミドルセックス、およびスカンジナビアと米国の関連会社のEMI研究所で過ごし、オーストラリアに戻ると、EMIの最も初期のオーストラリアのテレビを開発した設計チームを率いました。レシーバー 1957年に高度な開発エンジニアに任命された彼は、EMI オーストラリアのラジオおよびテレビ受信機と電子テスト機器に高度な技術を適用する責任がありました。

彼は、1962年にオーストラリア放送協会（後にコーポレーション）に加わり、音響およびテレビ放送用の機器およびシステムの設計および評価において、設計および開発の上級エンジニアとして従事しました。キャンベラにあるABCのラジオおよびテレビスタジオのエンジニアリングを担当するエンジニアリングACTのディレクターを務めた後、1978年にシドニーのABCのゴアヒルテレビスタジオのエンジニアリングを担当するエンジニアリングNSW（TV）のアシスタントディレクターに任命されました。

1980年に彼はエンジニアリング開発および新システムアプリケーションのディレクターに任命され、1985年末に引退するまでABCのエンジニアリング研究開発を担当しました。1991年に彼はニューサウスウェールズ大学の名誉客員研究員になりました。1994年以来、シドニー大学の名誉アソシエイトであり、大学院オーディオプログラムでラウドスピーカーの設計を教えています。彼は現在、オーディオ、ラジオ、テレビ、および電子フィルターの設計

彼は電気音響に関する38の論文を発表しました。

電子工学（英国）Proc IREE（オーストラリア）（後のJEEEA）JAES におけるネットワーク理論、テスト方法、および音声と視覚の放送。IREE（オーストラリア）、AES、IEE、およびIEEEの大会で講演を行ってきました。彼の論文のいくつか特にラウドスピーカー、テレビのテスト、同軸ケーブルの等化に関する論文は、ラウドスピーカーの測定と設計のためのティール・スモールパラメータの起源など、これらのトピックに関する参考資料として国際的に受け入れられています。1968年と1992年に、彼はノーマンW.V.を受賞しました。オーストラリアのラジオ電子技術者協会のヘイズメダルは、その年の間に機関の議事録に掲載された最高の論文であり、1996年にその名誉賞を受賞しました。1976年、彼は、オーディオエンジニアリングソサエティ（AES）から

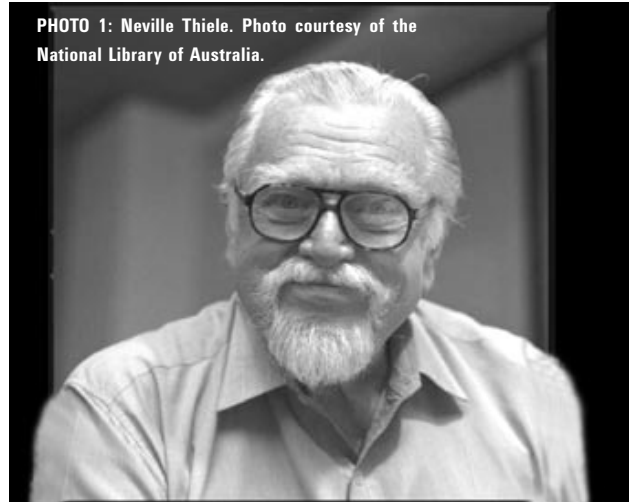


PHOTO 1: Neville Thiele. Photo courtesy of the National Library of Australia.

ネヴィル・ティール
オーストラリア国立図書館写真提供

招待され、リチャード H. スモール博士とともに、米国電気電子学会（IEEE）の大会であるコロラド大学でのセミナーでスピーカーの設計について講義しました。フィラデルフィアと全米のAESの会議。1994年に、彼は「スピーカーシミュレーションの先駆的な仕事」に対して協会の銀メダルを授与されました。

電気電子学会は、2003年の井深大コンシューマー家電賞のリチャード・H・スモール博士との共同受賞者を「スピーカーの合成と分析に大きく貢献したことに對して」指名しました。

彼は、2003年の女王誕生日叙勲で、「特にスピーカーの設計とオーディオエンジニアリング標準の開発におけるオーディオエンジニアリングへのサービスに對して」オーストラリア勲章（OAM）を授与されました。

1969年から1974年まで、オーストラリアのカラーテレビサービスの導入基準についてオーストラリア放送規制委員会に助言する7つの委員会のうち5つの委員会のメンバーとして、また標準復調器に関する作業部会の議長として、放送の基準に関与しました。

Neville Thiele は、ジュネーブにある International Telecommunications Union (ITU) の International Radio Consultative Committee (CCIR) で音声およびテレビ放送の国際標準に取り組み、1980年、1981年、1983年、および1985年の4回の会議でオーストラリアを代表しました。サウンドプログラムの国際交換、テレビ画質の主観的テスト、および高精細テレビに関するCCIR暫定作業部会の積極的なメンバーでした。

1985年の会議で、彼はアナログ音の長距離伝送に関するCCIRサブワーキンググループCMTT-C-1の議長に任命されました。彼は現在、CCIRを引き継いだITUの無線通信局の音声およびテレビ放送に関するオーストラリア国立研究グループ6の積極的なメンバーです。

彼はまた、全国的にStandards Australia (SA) の委員会で電気音響の標準に関与しており、委員会TE / 8、音響およびテレビ工学および録音の委員長を務め、現在は委員会IT 29、情報のメンバーです。ビデオとオーディオのデジタル圧縮に関する技術、および国際的には国際電気技術委員会（IEC）とオーディオエンジニアリング協会の委員会で、ラウドスピーカーとデジタルオーディオに関係しています。

Thiele は、Society of Motion Picture and Television Engineersのメンバーであり、Australian Sound Recordings Associationの副会長です。

彼は、オーストラリア工科大学およびオーディオエンジニアリング協会のフェローであり、1991年から1993年まで、および2001年から現在まで国際地域の副会長を務めています。彼は1986年から1988年までオーストラリアの無線電子技術者協会の会長を務めていました。

彼の他の興味はブッシュウォーキング、音楽、演劇であり、彼は最近、SBSインディペンデントのためにブルースペティの評判の良い映画「マッドセンチュリー1900-2000」のサウンドトラックをナレーションしました。

Steve Mowry : 「Neville Thiele」でGoogleとYahooを使ってインターネットを検索したところ、それぞれ10,700件と10,900件のヒットがありました。オーディオ業界で伝説になると思ったことはありますか？

Neville Thiele : いいえ、私は確かに決して、漠然とさえしません。人々は、そう言ってとても親切です。私が望んでいたことの1つは、私がパラメーターを実行した後、業界がパラメーターを取得することでした。それは私には思えたので、明らかにドライバーをうまく指定する方法です。しかし、EMIの研究室にいる私の個人的な友人を除けば、パラメータに少しでも興味はありませんでした。EMIの経営陣は、パラメータを実際的な関心のない学術的な演習であるとして拒否しま

した。私は1961年8月に論文を発表し、1961年12月にEMIを去り、オーストラリア放送協会に行き、それ以降はテレビにさらに焦点を合わせました。

ディック・スモールが1964年にシドニー大学に来て、スピーカーに興味を示したのは初めてのことでした。そこでの講師の一人であるボブ・フレイターは、最近ここで非常に興味深い論文が発表されており、あなたのディック・スモールはその論文を読みたいと思うかもしれないとディックに語った。

それで、ある夜、私がラジオ電子技術者協会のシドニー部門の会長として講義をした後、2人の素敵な人、ディック・スモールと後に彼の妻、ジェーンになる女性が現れました。彼らは自己紹介をし、私たちはスピーカーについて話し始めました。

その後すぐにディックは博士号を取得しました。シドニー大学で、アーネスト・ベンソンと友達になりました。それからディックは1972年と1973年に Journal of the Audio Engineering Society のために彼の一連の出版物を書き、1971年の5月と6月に私の1961年の論文を転載するように Journal を説得しました。パラメータに興味を持つようになりました。私の知る限り、Electro-Voice の Ray Newman と Don Keele が最初にそれらを使用しました。しかし、その後長い間、KEF の Laurie Fincham は、1964年に私のオーストラリアの論文のコピーを入手したが、他の人に知らせるには価値が高すぎると思ったと私に話しました。

70年代でも、パラメータは一般的に有用なデバイスとして知られるようにはならないようでした。ほぼすべての人がパラメータを使用していて、それらがスピーカーを設計するための便利な方法であることに気付いたと言えるのは、1980年頃になってからでした。私が個人的に認められることについて、それはいつも私にとって驚きでした。私は品質に少し執着しているエンジニアです。それは時々非常に苦痛になることがあります。

SM：オーディオエンジニアとしてのキャリアの中で最大の成果は何だと思いますか？

NT：パラメータ、そしてそれらを通して、Ernest Benson と Dick Small との友情。それは単なるエンジニアリングコラボレーション以上のものでした。私たちは皆とても良い友達になりました、そして私たちの妻もそうです。私は以前、私たちをシドニースピーカーマフィアと呼んでいました。

オールパスクロスオーバーについて説明したのは私が最初だったと思います。補完的なハイパスとローパスの奇数次バターワースをクロスオーバーにまとめると、フラットな応答が得られますが、1次クロスオーバーを除いて、すべてパスにすることしかできません。それは1975年にオーストラリアで公開されました。私はそこでも2次の Linkwitz-Riley クロスオーバーについて説明しましたが、あまり役に立たなかったとして却下しました。しかし、それはオーストラリアでのみ公開され、オールパスクロスオーバーは、ピーターガルデが AES でそれらに関する論文を公開したときにのみ一般的によく知られるようになりました。

SM：あなたはこの業界にどのくらいいますか？

NT：私は放送業界に70年います。12歳のとき、兄と私はブリスベンのラジオで歌っているボーイソプラノでした。それが私たち二人を放送への情熱へと駆り立てました。実際、10年前に亡くなった私の兄は、オーストラリアで最も有名な俳優の1人になりました。

SM：エンジニアリングのキャリアを始めたきっかけは何ですか？

NT：私は1952年5月にシドニー大学を卒業し、EMI オーストラリアのスペシャルプロダクツラボで働き始めました。これは本当に幸運で、レコーディングに取り組んでいると思いました。そうではありませんでした。それは武器でした。ウーメラでオーストラリアのロケット範囲のテレメトリの契約を結びました。小さなロケットは2分間上昇し、2分で下降しました。彼らはピッチとヨーと他の飛行データのためのセンサーを持っていました、そして我々はドップラーによって彼らの速度と範囲を測定しました。信号は地上から108MHzで送信され、ロケットの周波数は2倍の216MHzになり、データで変調されて地上に送り返されました。これは最先端の電子機器でした。そのパルス信号は過渡応答の理解を必要とし、私の大学のコースはラプラス変換をカバーしていませんでした。だから私はロケットを扱うためにそれを学ばなければならませんでした。

SM：恥ずかしい、ハハ。

NT：この間、EMI には2つのポジションがあり、スピーカーとテレビのエンジニアのどちらになりたいかと聞かれました。私はスピーカーを好むと彼らに言いました。彼らは私にテレビをやってほしいと答えました、そして、ちなみに、私がそうした場合、ロンドンの EMI ラボに6ヶ月の出向がありました。それで私はテレビエンジニアになりました。

私は、17フィートのチューブを備えた EMI の最初のオーストラリアのテレビ受信機を作る責任がありました。当時はかなり大きなものでした。

SM：丸かったですか？

NT：ああ、いや、それは以前の12"でした。

SM：パラメータに関する1961年の論文は最初のものでしたか？

NT：私の最初の論文は、1956年1月から2月にかけて、英語のジャーナルである Electronic Engineering のアクティブフィルターについて発表されました。私は1953年にこれに取り組みました。1954年に最初に論文を提出したとき、論文が却下されたことを示すように思われる手紙を受け取りました。1955年に私はテレビ受信機の設計を研究するために EMI によってイギリスに派遣されました。そこにいる間、EMI のアビーロードスタジオを訪れ、電子工学ジャーナルの編集者を探すことにしました。彼は私を思い出し、なぜ私が紙を返さなかったのか疑問に思いました。もう一度確認すると、レビュー担当者はかなり痛烈だったことがわかりましたが、何度も書き直した後は価値があると考えました。

だから私はイギリスにいる間に紙を書き直しました

ロンドンの EMI ラボの女性が私に代わって入力し、1956年1月と2月に「RCセクションとゲインステージのみを使用したフィルターの設計」として2部構成で公開されました。これはアクティブフィルターに関する最も初期の論文の1つであり、私はそれをかなり誇りに思っていたが、最終的にはサレンとキーのはるかに実用的な構成によって影が薄くなりました。

SM：シドニー大学大学院でのコースについて教えてください。

NT：それは26時間のコースですが、私が主題全体をカバーしたいほど長くはありません。それは、試験による修士へのクレジットとしてカウントされます。ドライバーの基本、音響/電気的同等物、ハイパスフィルターとしてのスピーカー、パラメーターとその測定方法、ボックスデザイン、クロスオーバー、ケーブル（！）、スピーカーと部屋の関係、主観的なリスニングについて説明します。テスト。

SM：将来のオーディオ業界に関する AES の役割をどのように想定していますか？ インターネットが Journal of the Audio Engineering Society の代替プラットフォームを提供しているので、AES は、独自の Web サイトで技術論文を公開している新しいおよび/または独立したオーディオエンジニアなどの技術貢献者の潜在的な損失の可能性を考慮しましたか？

NT：私は自分の情報をより信頼できる情報源から入手することを好みます。インターネットは役に立ちますが、そこには多くのナンセンスが公開されています。AES は、印刷版の代わりに、割引された会費でオンラインのメンバーにジャーナルを提供します。AES ペーパーのソースは、通常、コンベンションでのプレゼンテーションです。しかし最近では、ジャーナルはより広く一般的な関心のあるチュートリアルペーパーを追加しました。

SM：ラウドスピーカーシステムの最も重要な特徴は何だと思いますか？

NT：応答の平坦さ、歪みの少なさ、そして BBC Research との会話を通して、バランスが取れています。ボトムエンドを再現できない場合は、トップエンドを再現しようとはしません。Radio Designer のハンドブックには、50年前に、上限と下限のカットオフ周波数の積は500,000である必要があると記載されていました。たとえば、50Hzと10,000Hz、または25Hzと20,000Hzです。

SM：スピーカー産業の中華人民共和国への移行は、スピーカー技術の将来にどのような影響を与えますと思いますか？

NT：彼らの製品のいくつかは良いものもあれば、それほど良くないものもあります。ただし、改善しているようです。私には中国からスピーカーを購入して改造する友人がいます。エンクロージャーは美しく作られています。

SM：彼らはあなたと私が彼らを助ける必要があると思います。革新的なクロスオーバーフィルターの設計であるネヴィル・ティール法について説明してください。

NT：私はそれらをノッチ付きのクロスオーバーとして説明することを好みます。ハイパス応答とローパス応答に対称的なノッチがあり、通過帯域のすぐ外側で非常に急なロールオフレートを実現します。ノッチを超えると、応答は再び上昇しますが、かなり低いままです。それらは、一方または両方のドライバーの振幅、またはより不法に位相、応答がそれらの有用な帯域外で不十分である場合に特に有用です。

SM：あなたはいくつの特許を持っていますか、そしてどれが最も重要だと思いますか？

NT：オーストラリアの態度は、特許は追いかける価値がないというものでした。ですから、私が EMI にいたとき、テレビの受像管の焦点を改善する方法について1つしか得られませんでした。ABC にいたとき、いくつかの特許を取得しましたが、何も得られませんでした。そしてもちろん、WHISE Precision Audio 用の NTM クロスオーバーがあります。

SM：あなたの論文をいくつか読みました。しかし、残念ながら私は78をすべて読んだわけではありません。あなたの心の中で画期的な作品として際立っている論文は1つ以上ありますか？

NT：ラウドスピーカーに関しては、「Loudspeaker in Vented Boxes.」、その後継、「Loudspeaker Enclosures and Equalizers.」、「Optimum Passive Dividing Networks.」（ドライバーのインピーダンスを均等化するための Zobel ネットワークについて説明）、「The Notched Crossover.」、「The Air-Cored Auto-Transformer.」、およびドライバーのインピーダンスと伝達機能を考慮したパッシブクロスオーバーに関する2つの論文。「The Recovery of Amplifiers after Overload.」に関する小さな、しかし重要な論文がもう1つあります。私の出版物の半分は、テレビ、主に IREE Australia の議事録、TV受信機用の線形位相IF増幅器、位相等化、同軸ケーブルの等化に関するものです。私は、さまざまな種類の応答エラーのパルスとバーの波形のアトラスを含むテレビ機器のパルスとバーのテストに関するものを非常に誇りに思っていました。絞りの均等化に関する1つは、1968年に賞を受賞しました。[A. N. Thiele が発表した論文については、www.audioXpress.com にアクセスしてください。]

SM：スピーカー業界の新しいエンジニアや意欲的なエンジニアに何かアドバイスはありますか？

NT：常に誠実さを保ちますが、それでだまされても驚かないでください。

SM：お気に入りのラウドスピーカーシステムは何ですか？

NT：B&Wとメリディアンで美しいデモを聞いたことがあります。

SM：クワッドはどうですか？

NT：1966年に ABC で一連の主観的なテストを行いました。そこでは、クワッドが美しく出てきました。

下端。Greg Cambrellは、メルボルンのモナーク大学で大型の静電型スピーカーを製造し、方形波入力に対する応答を実証しました。スピーカーが方形波を再現することはほとんど不可能ですが、グレッグの静電気は私が今まで見た中で最も近いものを生み出しました。

1946年にさかのぼって、私はAltec Lansing 604-B（他の誰かのために）を購入し、それが素晴らしいと思いました。次に、ABCがスタジオモニターとして使用したRCA LC1Aがあり、16ft³ボックスに15"ドライバーが入っていました。彼らは素晴らしく正直でした。

SM：スピーカー業界は、技術の進歩において家電業界の他のセグメントに遅れをとっているようです。この理由は何だと思いますか？

NT：スピーカーは今ではかなり成熟したテクノロジーです。すでに多くの作業が行われています。今日の作業のほとんどは微調整です。しかし、まだ道はあると思います。

SM：あなた以外に、現在、サウンド再生を改善するための重要な研究を行っているのは誰だと思いますか？

NT：これは非常に選択的な見積もりであるに違いありませんが、スピーカーとロスレスデジタルコーディングについては、メリディアン・ボブスチュアート、ピーター・クレイヴン、ロンダウィルソンと言えます。それからオーストラリアにサラウンドサウンドは間違った道だと信じているGraham Huonがいます。彼は、ステレオの等距離の音のパノラマとは異なり、奥行き・知覚に取り組んでおり、それにいくつかの優れた論文を書いています。

SM：今後10年間のスピーカーの設計と開発のトレンドは何だと思いますか？

NT：イコライゼーション、低いクロスオーバー周波数、およびより全方向性の放射を備えたアクティブスピーカー。それらはトレンドではないかもしれませんが、私には物事を行うためのより良い方法のようです。1960年以降、スピーカーで何が起こったのかと聞かれると、私が考える主なものは、鉄-ネオジウム-ホウ素磁石と Linkwitz-Riley クロスオーバーです。

SM：ムービングコイルトランスデューサーは時代遅れになるのでしょうか？

NT：わかりませんが、あと数年はあると思います。

SM：ムービングコイルトランスデューサーがいつ発明されたか知っていますか？ 1944年だと思いました。

NT：私の回想は、1925年のライスとケログですが、ドイツ人は、1891年のヴェルナー・フォン・シーメンスと1924年のシーメンス研究所のリーガーを指しています。

SM：デジタルトランスデューサーは現実のものになるのでしょうか？

NT：それは可能です。しかし、数年前、私は重要な真実を学びました。何かできるかどうか知りたい場合は、年配のエンジニアに聞いてください。彼がイエスと言ったら、彼を信じなさい。彼がノーと言ったら、彼を信じないでください。

SM：私の同僚であるヴォルフガング・クリッペル博士の研究開発作業に精通していますか？

NT：Wolfgang は、ラウドスピーカーに関する AES 標準委員会 AES SC-04-03に所属しており彼の考えは現在のメンバーの中で最も明確です。私は彼のスピーカーの非線形性に関する研究に非常に感心し、最近、ドイツのドレスデンで彼と Uta との思い出に残る訪問を楽しみました。

インタビューのメモ：

Thiele 氏に初めて会ったとき、彼は素晴らしい人であり、インスピレーションを与えてくれました。私は Thiele 氏の業績を伝え、リハーサルされていない議論を行うために最善を尽くしました。しかし、ティール氏を3つの言葉で最もよく説明するのは簡単なことではありません。しかし、おそらくそれらはすべて最高水準の能力、態度、そして優しさでしょう。

参 照

1. Benson, J. Ernest, Theory and Design of Loudspeaker Enclosures
(Old Colony Sound Lab, PO Box 876, Peterborough, NH 03458, 888-924-9465,
custserv@audioXpress.comから入手可能)

アルバート・ネヴィル・ティール：1920年生、2012年没（92歳）