

シネマサウンドの創始期

1910年



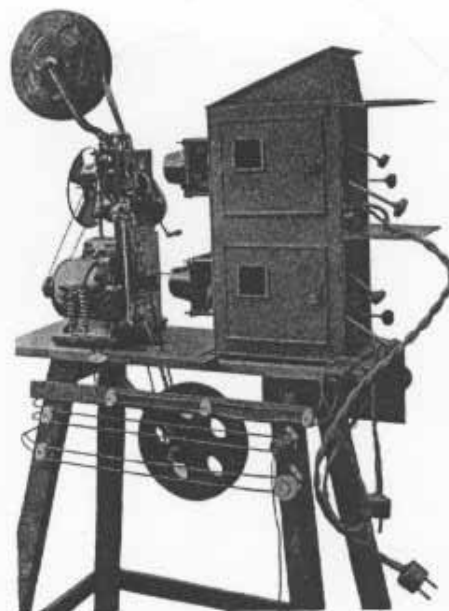
Eugene A. Lauste は1857年パリに生まれ、エジソンのニュージャージーにあるオレンジ研究所で W.K.L. Dickson の配下として1887年から1892年の間働く。1894年5月にニューヨークで公式に展示される

Latham loop を使った幅広フィルムの映写機アイドロスコープ (Eidoloscope) を開発するため、同年 Major Woodville Latham に合流した。エジソン研究所で働いていた時に、Lauste は Bell がホトホーンについて書いた Scientific American の1881年

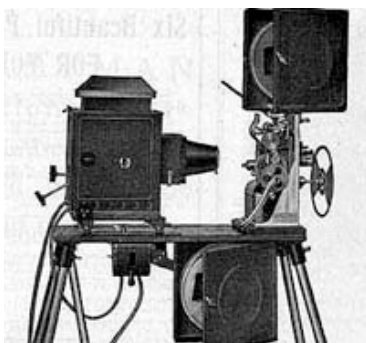


号を読み、この考え方を35ミリ映写フィルムにサウンドを録音するのに使おうと考えた。彼は1906年8月11日特許を英国で出願し、「映像とサウンドを同時に記録して再生する方法の改善された考え方」として1910年に認められた。最初の機器はメカニカル・ゲートそれから後でミ

ラーが使われた、1910年までに2個の磁石の間で振動するシリコン・ワイアの光ゲートを使ったものが開発された。Lauste は1910年から1914年の間にサウンドが入った多くのフィルムを製作したが、第一次世界大戦により中止せざるをえなくなった。

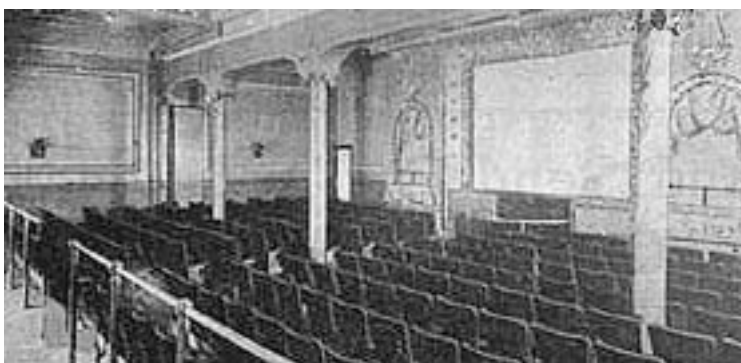


1913年



エジソンは映写機に3インチのプーリーを使ってベルトを頭上にて特大の長時間再生シリンドラーを取り付けた機構を接続するキネトホン (Kinetophone) を開発した。フィルムの速度はスクリーンの後ろに置かれた音声再生機であるホノグラフが主導権を握っており、劇場の後にある映写室におかれた映写機とホノグラフと同期を取るために、映写機のスピードを遅くするブレーキを持っていた。

1915年



Harold Arnold が真空管、コンデンサ・マイクロホン、バランスの接極子をもったラウドスピーカを使った録音設備を改良するためにベル研究所で計画を始めた。これは映画における：ディスクに録音したサウンド (sound-on-disc) と、フィルムに録音したサウンド (sound-on-film) : という二つの基本的なサウンドシステムを使った電氣的録音技術を

引っ張っていくものであった。Arnold は1918年から1922年までウェスタン・エレクトリックのチーフエンジニアであり Edward B.Craft がそれを手助けしていた、その後1925年に Arnold はベル研究所のバイス・プレジデントとなった。彼が映画サウンド事業をリードしていった。彼は1922年10月27日にエール大学におけるデモンストレーションを采配し、1924年2月フィルムにサウンドを録音する方法よりも良好なサウンドができる、ディスクにサウンドを録音する方法をデモした。実験用フィルム制作のための録音スタジオが1923年に作られた。プロジェクトチーフの J.P.Maxfield の指導の下で、H.M.Stoller が 463 West St.にある1109室で、ウェスタン・エレクトリックの sound-on-disc システムを使って試験フィルムを製作した。T.L.Downey が録音用ターンテーブルを設計した。H.C.Harrison がカッティング・サイラスを使って電氣的な録音ヘッドを開発した。E.C.Wente がコンデンサ・マイクロホン(Patent No. 1,333,744 filed December 20,1916)を開発し、sound-on-film 用の光電管(Patent No. 1,638,555 filed May 1,1923)を改良した。

1917年

Theodore W.Caseがタリウムoxysulfideを使ったThalofideホトセルを開発した。1922年までに彼は光を変調するAeo-lightを開発した。E.I.Sponableは1916年以降Caseと一緒に働き、1922年から1925年の間de Forest¹と一緒に機器開発を分担しておこなった。1924年CaseとSponableはAeo-光電管を使ってベルハウエルカメラを改良するための録音機構を開発した。1925年にde Forestと関係を絶った後で、Caseは一分当たり90フィートのスピードで20コマ動く映写機のサウンドヘッドの開発を始めた。らせん状の(helical)フィラメントを持った狭いスリットを使っていた。ゼネラル・エレクトリックとウェスタン・エレクトリックがそれぞれ独自のサウンドシステムを開発し、その結果Case-Sponableシステムを受け入れられなくなってしまった。William Foxが1926年7月23日にCaseのシステムを認可し、Movietone Newsとして知られることになる製品を開発するため、社長となるCourtland Smithと共にFox-Case社を立ち上げた。Sponableは、Foxと一緒にニューヨークとハリウッドに録音スタジオを設計するためにCase研究所を去った。1927年スクリーンを通してサウンドを透過するサウンド・スクリーンが開発された。1926年にFox-Case会社がウェスタン・エレクトリック、そしてERPIからアンプとスピーカの使用権を獲得し、1927年2月に設立された。

1918年

イリノイの大学で J.T.Tykociner が、水銀アーク灯とKunzホトセル(銀の上にポタジウムの電極)を使った sound-on-film システムを開発した。右の写真は変動密度型(濃淡型)サウンドトラックを焼き付けたフィルム。



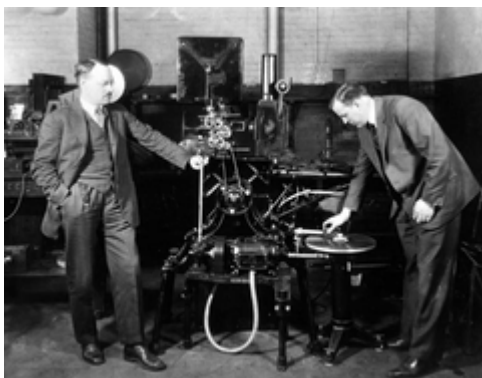
1921年

ゼネラル・エレクトリックにおいて、Charles A.Hoxieがパロホトホーン(Pallophotophone)と呼ばれたサウンドフィルム録音機を開発した。ゼネラル・エレクトリックは、C.E.Bathcholtzeの元で自社用と広報用に写真と映画を研究する会社としてよく知られていた。Bathcholtzeは、1922年にSchenectadyにあるWGYで放送された、クーリッジ大統領と戦争担当大臣そしてそれ以外の人々のスピーチを録音した。彼はサウンドのピックアップとして使われたホトエレクトリックのマイクロホン、パロトロープ(Pallotorope)を開発した。彼が使ったフィルムのサウンドトラックは、変動面積型であった。ゼネラル・エレクトリックは1926年と1927年に、ベル研究所から提供されたラウドスピーカとアンプを使ってHoxie

¹ 三極真空管の発明者として有名であるが、その真偽には疑問を抱く意見が多数ある。

のシステムをデモした。ゼネラル・エレクトリックのシステムはキネグラホン(Kinegraphone)と呼ばれ、1927年にパラマウントのフィルム *Wings* のロードショー版を、スクリーン両側にあるバンク上に置かれた複数のコーンスピーカーとバッフルを備えたラウドスピーカから音を出して、再生用に使った。サウンドヘッドを持った映写機がまだ劇場に設備されていなかったため、サウンドヘッドは映写機が一番上に置かれていた。フィルムの速度は分速90フィートで(24fps:24コマ/秒)、光学式のサウンドトラックはフィルムのエッジに録音されていた。画像の大きさは1インチではなく、変動面積サウンドトラックのための隙間を作るために7/8インチに縮められてしまった。1927年にフィルム事業は技術研究所から商業的生産のために、無線(Radio)部門に転換された。ゼネラル・エレクトリックは、サウンドフィルム機器生産でウェスティングハウス社とRCA社と密接に働いた。

1922年



ウェスタン・エレクトリックが、実験的に吹き込んだsound-on-discフィルムである *The Audition* を、1922年10月27日にエール大学で発表した。Cecil B. DeMilleが、パラマウントで彼の映画設備について教えるため、ウェスタン・エレクトリックのパブリックアドレスシステム(拡声装置)を使い始めた。

1923年

ニューヨークにある The Rivoli Theater で、1923年4月15日に de Forest の音が入った短いフィルムの最初の作品を展示した。このフィルムは、ボードビルのスターである Weber & Fields, Sissle & Blaks, Phil Baker, Eddie Canter, Eva Puck & Samry White, Conchita Piquir を呼び物にしていた。翌年 de Forest は、女優 Ura Merkel を使って *Love's Old Sweet Song* という2リールのサウンドコメディを製作した。しかしスタジオはサウンド機器を劇場に導入するのに巨額の費用がかかることを理由に、この映画設備を導入することを拒絶した。

1924年



最初の実験的な話を電気録音した映画が、1922年10月にニューヘブロンにあるエール大学 Woolsey Hall で成功裏に上映された。ニューヘブロンにおけるサウンド入りフィルムの成功は、*Hawthorne* と呼ばれる1924年の作品に引き継がれた。このフィルムは、ベルシステムのユニットを生産したウェスタン・エレクトリックがシネマサウンドに果たした役割の大きさを示すsound-on-discを使用した。そのときウェスタン・エレクトリックの社長であったC.G. Duboisが主催した、ニューヨークのHotel Astorにおける晩餐会で、この商業的なサウンド映画が250人のベル・システムの役員たちに対して公開された。

多くの人間が、1924年までにはサウンド付の映画が商業的に採算が取れるものになるべきだと考えてきた。USAやヨーロッパにおける大きな失敗の結果、ベル・システムはプロのタレントを起用したテストフィルムを、シリーズ化して製作することに決めた。新しいサウンドが入ったウェスタン・エレクトリックの映画作品の優秀性が、繰り返しデモンストレーションされた。それにしても1924年の終わりまでにハリウッドにいる全ての主要なプロデューサーたちは、実際にはウェスタン・エレクトリックのサウンドが入った映画システムを拒否し続けた。映画プロデューサーたちは巨大な無声映画の在庫を持っており、演技者たちは長期間の請負仕事に

入っていた。スタジオと劇場にはサウンドに関する機器が装備されておらず、変換費用の大きさにひるんでいた。
(BTL Historic Record Collection Background Information 1979)

1925年

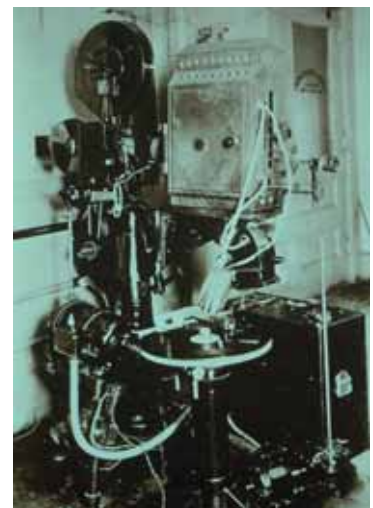
ワーナー・ブラザースだけが、ウェスタン・エレクトリックのシステムに唯一興味を持った。1925年にワーナーはバイタグラフ社(Vitagraph Co.)を買収し、1925年にはロサンゼルスでKFWBという放送局をスタートさせた。Nathan Levinsonはウェスタン・エレクトリックの西海岸地区のレップであったが、1925年4月にSam Warnerをニューヨークで開催された映画のデモンストレーションに連れて行った。そしてウェスタン・エレクトリックがその映画設備を買い取り、バイタスコープ(Vitascope)システムとなった。1925年初頭、太平洋地区から来たラジオのスペシャリストであるN. Levinsonは、最新のパブリックアドレス機器の開発を見るために、463 West Streetにあるベル研究所を訪問した。この訪問中に、サウンドが入った映画のデモンストレーションとして、1924年に制作されたミュージカル短編の一つを見ることになった。数週間後カリフォルニアに戻ってきて、Sam Warnerにウェスタン・エレクトリックのサウンドが入った映画の素晴らしさを語った。1925年の後半、Sam WarnerはLevinsonと一緒にニューヨークを訪れ、デモンストレーションに出席した。そのシステムに対する彼の反応は、“世界で一番すばらしいもの”であった。後にバイタホン(Vitaphone Corp.)社が1926年に創立された{原文のまま記載: バイタホン社が創立された正しい年代は1925年である}。1925年5月27日にWalter J. Richが、ウェスタン・エレクトリックとともにサウンドフィルム of の会社を創設することに対して、公式な同意書にサインをした。そして1925年6月25日に権利の半分の株券をワーナーブラザースに売却した{Hochheiser p.281を参照}。それから1926年8月6日にウェスタン・エレクトリックとベル研究所、ワーナーブラザース映画そしてバイタホン社が合同して、世界で初めての商業的に成功したJohn Barrymoreを主演とした*Don Juan*という音が入った映画を、ニューヨークにあるワーナー劇場で上映した。1927年にAl Jolsonを出演させた*The Jazz Singer*の成功が、ベル研とウェスタン・エレクトリックが製造したシステムによって完璧に無声映画を打ちのめすことになった。(BTL Historic Record Collection-Background Information 1979)



1926年



ニューヨークにある the Manhattan Opera House において、ミキサーの George Groves により、地下鉄の騒音により録音が中断されながら、Bryan Foy と一緒にバイタホンによる最初の短編の一つが制作された。バイタホンは12インチまたは16インチのディスクを、映写機と同期を取られたターンテーブルに置いて使った。ウェスタン・エレクトリックの4-Aピックアップを使い、9-10分の作品で、LP レコードと同じ 33-1/3 rpm の回転数、CD と同じ内側から外側に向かって動き、片面だけを使い、縦方向にカットされた溝を持っていた。ビクタ



ーは、耳障りさを少なくするフィルターを使ったバイタホン・レコードを製作したが、たった24回再生しただけでデ



ィスクは使い物にならなくなってしまった。バイタホンのディスクは3-6オンスの針圧を持っており、4300Hzという周波数特性を持っていた。フォックス社のsound-on-filmは8000Hzまで再生できたが、フィルムに使っている乳剤の粒子を



ライトセルが読み取ってしまうためワウフラッタが多く、ノイズも大きくなってしまった。RCA-GE ホトホンシステムは変動面積方を使っており、FOX社の変動密度方に比べてノイズは少なかった。ウェスタン・エレクトリックの変動密度フィルム方における Wente's 光電管は、8500Hzまでの周波数特性を備えていた。1926年12月20日に、ウェスタン・エレクトリックとAT&Tは Electrical Research Products Inc.(ERPI)を創設し、電話技術を除くバイタホン、マイクロホン、アンプそしてラウドスピーカの製造/販売認可を出した。12月31日に、Foxは劇場用にウェスタン・エレクトリックの増幅方と一緒に映画音フィルム方を組み合わせることに対して、ERPIと合意した。変動密度方システムは、1928年以降RKOによって採用されたRCAの変動面積システムとともに、次の10年間で完成された。右上のサウンドトラックが面積変動型。

1926年



ワーナーは、バイタホンスタジオをニューヨークにある古いManhattan Opera Houseに移した{1927年7月にはハリウッドに移動する。}。8月6日の封切りにあわせて、5月24日に最初のバイタホン短編*The Volga Boatman*の制作が始まり、6月には*Don Juan*のための音楽がニューヨーク・フィルハーモニックにより録音された。E.C.Wenteが7月終わりに最後の



機器であるラウドスピーカを買い付け、8月の封切りからわずか2週間前にワーナー劇場



のオーケストラピットに据え付けた。1926年8月6日、ブロードウェイのきらめきは、サウンドが入った世界で初めての商業的な映画の封切りを伝える電飾された広告塔により、明るさを増した。一つの時代が過ぎ去って行き、その代わりに新しい時代の到来を見極めるのに、10ドルを払うのは十分に満足がいくことであった。ピットの中にいる孤独なピアニストが弾く無音の映画を見るよりも、ニューヨーク・フィルハーモニーの107人が演奏する、ワグナーのタンホイザー序曲が奏でるシンフォニーの広がりを聞きながら映像を見ることになった。後日、Elman,Bauer,そしてZimbalistたちが演奏し、Martinelliがバイタホンの短編シリーズで歌うことになった。*Don Juan*の中で、音楽のバックグラウンドと同期して、John BarrymoreとMary Astorが主役となった{Western Electric press release August 6,1926}。

1927年

最初の映画用ラウドスピーカは、Sponable が1927年に穴開きスクリーン(サウンドスクリーン)を開発し、穴の開いたスクリーンの裏側にスピーカを置くことができるまで、スクリーンの下か両サイドに置かれた。サウンドをセンターに置くことは、1927年以降1950年代にシネマスコープができるまでシネマサウンドの標準となった。

1927年



*The Jazz Singer*が、10月6日ワーナーブラザーズにより、パイタホンのディスク方を使って封切られた。

初めてのトーキー映画とされるが、歌を歌う場面だけにサウンドが使われており、台詞は相変わらず文字が刻まれていた。

1928年

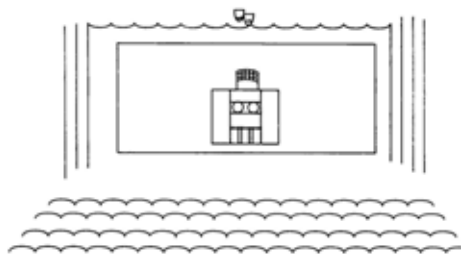
*Steamboat Willie*がディズニーの最初のサウンド付映画で、音楽、効果音、台詞のサウンドトラックが完全に同期がとられ、sound-on-filmとして光学的に録音された。ミッキーマウスが主役で、アニメーションがメトロノームの刻音に合わせて描かれた。

1929年

2月1日に、全てが台詞、全てが歌、全てがダンスという最初のフィルムが、E R P Iからフィルム工程を使うことを許された後で、MGMの映画*The Broadway Melody*として封切られた。フィルム制作には28万ドルの費用がかかったが、400万ドルの興行収入を得ることができ、最高のフィルムとしてオスカーを獲得した。Irving Thalbergがミュージカルナンバーの一つを再現するように発注したとき、最初のバージョンのサウンドトラックの歌に合わせて、口を動かすだけで良いため役者は時間と金の節約ができた。そしてダビングをするという技術の導入は、サウンドの録音に新しい場面を作り出した。

マルチトラック時代

1930年



右側に見ることができた。

1926年以降可能になった、サウンドが入った映画制作という電器録音の創造がなされた後で、35mm フィルムの端に焼き付けた、一本のトラック(モノラル)の sound-on-film として、映画のサウンドトラックが標準化された。そのようなサウンドトラックは、映像とスプロケット・ホールの間の左側にある光学サウンドの波打ったラインと一緒に、35mm フィルムの映像が焼き付けてある

1935年

MGM が 2 ウェイ・スピーカシステムを開発し、以後 20 年間劇場における標準となった。

1937年

*One Hundred Men and a Girl*という作品が封切られたが、標準的なモノラルサウンドであったにもかかわらず、“マルチチャンネル録音”で処理された最初のフィルムとなり、1940年にディズニーによって製作された*Fantasia*にも同じ手法が使われた。

1940年

ディズニーの*Fantasia*がニューヨークのプロロードウェイ劇場において上映された。スクリーン後部に3台のスピーカシステムを配置し、壁面に65個の小型スピーカシステムが取り付けられていた。このフィルムはFantasoundと呼ばれ、9チャンネルに分離されて録音されたサウンドを4チャンネルのマスタートラックに落とし込まれていた。サウンドの分離性ならびに方向感が絶賛された。この映画は第二次世界大戦の勃発により戦争事業が優先され、劇場用音響機器の生産が制限されたことにより多くの劇場にマルチ・スピーカシステムが設置できなかったため、配給数が少なくなり興行的には成功したものとはいえなかった。1990年にディズニーは磁気6チャンネルを使った*Fantasia '90*としてロス・アンジェルズにあるシネラマ・ドーム劇場で再上映した。しかしこの劇場以外の米国にある全ての劇場は、70mm磁気方式4chマトリックス・ステレオ方式サウンドで上映をした。

1952年

ニューヨークにあるブロードウェイ劇場で*This is Cinerama*が封切られ、122週間(2年以上)興業が続けられた。シネラマ方式には、同期が取られた3台の映写機が使われ7トラックの磁気方式サウンドトラックが使われた。機器のコストが高いこと、技術的に複雑であることが災いして1956年に製作された*Wonders Of The World*、1962年に製作された*How the West Was Won*の3本の製作で終わってしまった。しかしサラウンドを含むマルチトラック・シネマサウンドの幕が切って落とされた。



シネラマ上映のシステム

1953年

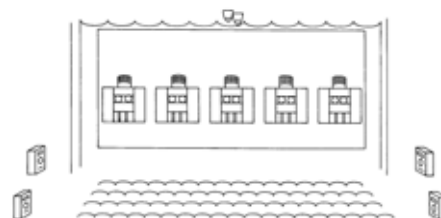
*The Robe*が封切られた。この映画には4トラック磁気方式サウンド・トラックが使われていた。

1954年

*White Christmas*が、幅広のスクリーンであるビスタ・ビジョン方式で上映された。サウンドは通常のモノフォニック・サウンドトラックであったが、超低域を再生する制御信号が入っており、超低域の信号を左側、右側、中央のスピーカに分配してステレオ感を出そうとした。これは本当のステレオとはいえないが、方向感を与える効果を作ることができた。

1955年

*Oklahoma*が、分離された6ch磁気方式サウンドトラックシステムを使って上映された。フィルムは65mmのTodd-AO filmが使われた。1955年に製作された*Around The World in 80 Days*、1958年に製作された*South Pacific*に使用されたが次第に70mm方式に置き換わっていく。1950年代から1970年代にかけて光学の製作経費がかかる70mmフィルムは6トラック磁気方式サウンドトラックが使われたが、そのサウンドトラックは映像とスプロケット穴の両端に5mm幅の磁気が塗布されていた。



1967年

この年に上映された*Graduate*がシネマにおける音の考え方を変えた。レコードとして発売されていた音楽を、ミュージカル・サウンドトラックの大半に使用し、Mrs. Robinsonのみがこの映画のために作曲された。この方式がシネマサウンドにおいて一般的になり、1973年に製作された*American Graffiti*まで続く。

1970年11月

Dolby A-typeが*Jane Eyre*に試用された。

1971年

*A Clockwork Orange*がドルビーのノイズリダクションをマスターに使った最初のフィルムとなった。配給されたフィルムは通常の光学録音が使われた。3ヵ月後Aタイプ・ノイズリダクションを備えたドルビー社のモデル 364 が光学録音をデコードする機種として導入された。

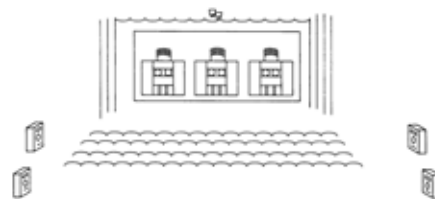
1974年

ハリウッドにあるチャイニーズ劇場で*Earthquake*が上演された。センサラウンド方式と名づけられたサウンドシステムで、大きな低域ホーン 4 本がスクリーン裏に設置され、2 本が前方コーナーに設置された。加えて 2 本のホーンが劇場の後壁床面に配置された。音声は 35mmフィルムを使った通常の 4 トラック磁気サウンドトラックを使っていたが、センサラウンド機能を備えた映写機だけしか使えなかった。35mm用光学録音フィルムはモノフォニック・サウンドで出荷され、センサラウンド設備を備えた劇場に対しては、そのスピーカを起動するための制御信号を焼き付けていた。日本やヨーロッパに出荷されたフィルムの中には第二トラックと第四トラックに制御信号を録音した、6 トラック磁気方式サウンドトラックを持った 70mmフィルムで出荷されたものもある。110-120dB SPLの音圧レベルを持った 5-40Hzという低域周波数が椅子や床ばかりでなく観客までも揺さぶり続けた。

1974年11月

ドルビー研究所が、フィルムの一部にドルビーのステレオ光学サウンドトラックを使った最初の 35mm作品*Stardust*をデモした。

ドルビーのステレオ 4 チャンネル光学ステレオ・バリアブルエリア(SVA)は、映画のサウンドトラックである ISO2969 規格となる、左側、中央、右側そしてサラウンドをエンコードされていた。この規格は後にドルビー・サラウンドやドルビー・プロロジックとして知られる家庭用民生機バージョンの元になった。



1975年3月

*Tommy*がドルビーのCP-100 を使って初演された。CP-100 は磁気と光学サウンドトラックに使うことができた。

同年9月

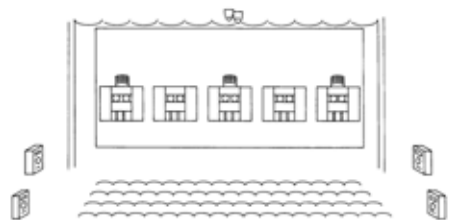
*Lisztomania*がドルビーのステレオ光学方式を使った最初のフィルムとして上映された。

1976年春

*A Star Is Born*がドルビーステレオの光学トラックにサラウンド効果を使って上映された。

1977年5月

*Star Wars*が全米 46 箇所の劇場でドルビーステレオを使って上映された。



THX にも採用されたシステム。

サラウンドスピーカシステムの他に超低音を再生するためのサブウーファースピーカシステムがセンタースピーカシステムの脇に設置された。時代が経つにつれて、サラウンドサウンドの重要性が増大し、全てが 1 系等の信号で再生されていたもの(4.1 サラウンド)が、LR に分離され(5.1 サラウンド)、LR と後方(6.1 サラウンド)、そして後方のサラウンドサウンドもステレオで再生されるようになり(7.1 サラウンド)、2006 年現在 9.1 サラウンドも登場した。

1979年11月

*Apocalypse Now*が、最初のドルビーステレオ 70mm作品としてサラウンドを入れて上映された。

1981 年 8 月：ステレオドルビー-B-type を使ったミュージック・テレビジョン(MTV)が開設された。ドルビー-B は 1968 年に開発され、1971 年以降 FM 局に使われ民生機器に広がっていったが、映画に使われたプロフェッショナルのドルビー-A タイプにとって代わることはなかった。

1982年

*Return of the Jedi*が最初のTHXサウンドシステムとして上演された。THX方式はGeorge LucasとTomlinson Holmanによってデザインされたシステムで、劇場の建築音響が映画を心地よく観るために残響時間等が適切に設計され、スクリーンスピーカシステムが特別な施工方法で対応され、独自のクロスオーバー・ネットワークを使い、厳格な音響機器仕様と性能を備えたTHX認定機器を使う等様々な条件を要求している。THXシネマシステムというのは、良い機器を使うだけでなく、映画を鑑賞する環境作りを提唱していることに意義を感じる。

1985年

二代目の音楽テレビチャンネル VH-1 はドルビー-AC-1 として知られるデジタル・プロセスを使って各局に配信する。

1986年

ドルビー-SR(spectral recording)光学方式が A タイプ・ノイズリダクションと一緒にデモされた。ドルビー-SR は 1989 年までに民生機器用の S タイプ・ノイズリダクションの原型になる。1990 年 11 月にドルビー-S は Tascam MSR-24S と Fostex G24S の 1 インチ磁気テープを使った 24 トラックレコーダーに採用された。

1987年

InnerspaceとRobocopがドルビーステレオSR を使って配給された。

1988年：IMAX デジタル・サラウンドシステムが Sonics Associates 社により開発された。この会社は1971年に創設され1980年代初期に Huntsville にある米国宇宙ロケットセンターのIMAX劇場用にサウンドシステムを開発した。1988年までに開発されたデジタル・ディスク再生システム(DDP)はCDに圧縮をかけないデジタルサウンド2チャンネルを録音していた。このディスクを3枚使い、6チャンネルとした方式は、1971年から使いつづけたマルチトラック磁気テープ方式から代わっていった。1993年にソニックスは10チャンネルのIMAX 3Dシステムを発表した。70mmフィルムと同期を取って4枚のCDから劇場のスピーカシステムに8チャンネル再生し、あと2チャンネルはバイノーラルのPersonal Sound Environment(PSE)効果を作り出すため3Dヘッドセットで使用する。

デジタルサウンド時代

1990年

最初のデジタル・サウンドトラックであるCinema Digital Sound(CDS)を使った*Dick Tracy*が上映された。この方式はEastman Kodak社とOptical Radiation社が開発し、左側、中央、右側、右側サラウンド、左側サラウンドとLFEチャンネルで構成されていた。CDS方式は従来の光学アナログ方式と併せて使う場合に高額のコストがかかったため、アナログトラックと互換性を持つドルビー開発を進めていたデジタルシステムの到来を待つ館主が多かった。

1991年

ドルビーSR35mm フィルムと互換性を持つドルビー・ステレオデジタル(SR-D)が発表された。デジタルとアナログ光学方式サウンドトラックに互換性を持ち、6 系統のデジタル光学トラックがスプロケット穴の間に焼き込まれ、2 本の現行ドルビーSR 用光学トラックがフィルムの映像脇に焼き込まれている。SR-D は 10:1 の圧縮比、120dB のダイナミックレンジ、20-20,000Hz の周波数特性、384kb の 16 ビットデータレートを持っている。

1992年

*Batman Returns*が新しいドルビーDA10 デジタルフィルム・サラウンドプロセッサを使って 10 館で上映された。

1993年5月30日

DTSサウンドを使った最初の作品*Jurassic Park*が上映された。DTSサウンドはWestlake Villageでデジタル・シネマシステムの創始者であるTerry Beardが開発し、Steven Spielbergとユニバーサル映画が一部の所有権を持っている。DTSサウンドの方式は、CD-ROMに入れられた 6 トラックをフィルムに録音された光学方式のタイムコード・トラックに同期させるもので、ドルビーステレオと同じく光学方式のサウンドトラックでバックアップできるようになっている。DTSの圧縮比は 4 : 1 でダイナミックレンジは 96dBとなっており周波数特性は 20-20,000Hzとなっている。DTS Coherent Acoustic Codingは融通性があり、損失圧縮(通常聞き取り範囲を超えたデータがなくなる)を非損失圧縮(データが抽出され保存される)を使って結合できる。24 ビットのリニアPCMデータレートではあるがほとんどは 16 ビットのデータレートを持つCDよりも高品質な 20 ビットとなる。ディスクリット・チャンネルあたり 240kb/sまたは 6 チャンネル全てに対して 1040kbとなる。これはドルビーAC-3 に使われている 384kb よりも早いものである。劇場はDTS-6 として知られる製品でも少し品質が劣る 4 チャンネルのDTS-Sのどちらでも購入できる。DTSは世界の 10,000 館に取り付けられた。DTSを使って上映された作品は *Braveheart*(1995)、*Apollo 13*(1995)、*Twister*(1996)、*Independent Day*(1996)、*the Star Wars* 三部作(1997)、*Batman and Robin*(1997)、*Con Air*(1997)である。

1993年

*Last Action Hero*がソニーのダイナミック・デジタルサウンド(SDDS)を使って封切られた。6または8のデジタルサウンドを2本の光学ストリップに乗せている。圧縮比は5:1、ダイナミックレンジは105dB、周波数特性は5-20,000Hzとなっており、ドルビーSRのような標準的な光学サウンドトラックを使ってバックアップができるようになっている。

1993年

DTSの*Jurassic Park*用の予告編*The Lost world*が上映された。

1996年

*The English Patient*がデジタルで編集されたサウンドトラックを使ったフィルムとして初めてのオスカーを獲得した。Walter Murchがフィルムとサウンド編集でアカデミー賞を獲得した。

1998年

ドルビーが世界中の映画館で使われている映画サウンドプロセッサーとして50,000台以上を販売し、この部門のリーダーとなった。

同年4月3日に*Lost in Space*が完全にデジタル化されたサウンドトラックを持つ初めての映画として封切られた。

同年10月19日に*The Last Broadcast*が”the first desktop film(コンピュータから映像を投影するフィルム)”として封切られた。テキサス・インスツルメントにより開発されたDLPデジタル・シネマプロジェクターが使われる。

1999年

*Star Wars: Episode I – Phantom Menace*がドルビーのデジタル・サラウンドEXを使って封切られた。デジタル・サラウンドEXはSR-Dに後方センター・チャンネルを加えたもので6.1時代の幕開きを迎えた。

この年Texas InstrumentsとCineCommにより、デジタル・プロジェクターを使った4館で展示がおこなわれた。

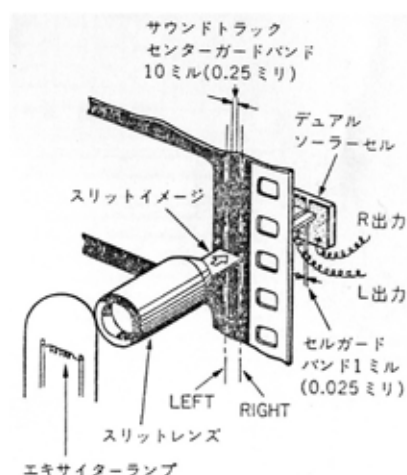
2000年1月1日

ディズニーがIMAXフィルム方式である6チャンネルデジタルを使って*Fantasia/2000*を上映する。

参考資料

- *Madam Will you Talk?*
- *American WideScreen Museum*
- “BTL Historic Record Collection-Background Information, ”Bell Labs Manuscript, August 24, 1979, AT&T Archive, Warren, NJ.
- Vulhane,John. *Walt Disney's Fantasia*. New York :Harry N. Abrams,1983
- Daniel,Oliver. *Stockwski: a Counterpoint of View*. New York: Dodd Mead 1982
- Edison National Historical Photographs
- Eyman, Scott. *The Speed of Sound Hollywood and talkie revolution*, 1926-1930. New York: Simon & Schuster, 1937. 413p
- Fielding, Rymond. *A Technological History of Motion Pictures and Television; an Anthology from the Pages of the Journal of the Society of Motion Picture and Television Engineers*. Berkley, University of California Press, 1967
- Hochheister, Sheldon, “What Makes the Picture Talk: AT&T and the Development of Sound Motion Picture Technology.” IEEE Transactions on Education, vol.35, no.4, November 1992, pp.278-285
- Klapholz, Jesse. “Fantasia Innovations in Sound,” Journal of Audio Engineering Society 39, Jan/Feb 1991, pp66-70
- Mead, William. Cinema Technology Page, including SDDS FAQ. 1 June 1997
- Mordden. Ethan. *The Hollywood Musical*. New York: St. Martin's Press 1981
- MPS – Movie Sound Page
- Sun, Perry. Movie Sound Page. 25 May 1997
- Thrasher, Frederic M. *Okay For Sound: how the screen found its voice*. New York: Duell, Sloan and Pearce, 1946. 303p

付録



光学録音された音を再生する原理(無線と実験:無声映画からドルビーシステムまで)