

150

平成十六年六月八日提出
質問第一五〇号

光学的記録媒体の耐用性に関する質問主意書

提出者
川内博史

光学的記録媒体の耐用性に関する質問主意書

本年五月六日のアメリカ合衆国・AP通信報道（別紙）によると光学的記録媒体であるコンパクトディスク（以下「CD」という。）及びデジタル多用途ディスク（以下「DVD」という。）等は使用による摩耗・損傷ないし保管状態による記録面の酸化や変型により、記録そのものが読み取れなくなる「劣化」が生じる事例が少なからず見受けられると伝えられる。この報道における指摘を踏まえて、以下質問する。

一 国立公文書館等において国が保管する光学的記録媒体に固定された資料について、使用による摩耗・損傷ないし保管状態による記録面の酸化や変型といった事象に対処するため、どのような対策を行っているか具体的に説明されたい。

二 知的財産戦略本部及び文部科学省、経済産業省はCDやDVD等の光学的記録媒体が使用による摩耗・損傷ないし保管状態による記録面の酸化や変型により、記録そのものが読み取れなくなる「劣化」が生じる事実を確認しているのか。また、確認している場合は今後の審議会や調査会等では、その事実を踏まえて議論を行うのか。

三 知的財産戦略本部及び文部科学省、経済産業省が所管もしくは関係する事業者団体等に対して使用によ

る摩耗・損傷ないし保管状態による記録面の酸化や変型により、記録そのものが読み取れなくなる「劣化」が生じる可能性について消費者が誤認することの無いよう適切な表示を行うためのガイドラインを定めるよう指導する予定などはあるのか。

右質問する。

Dan Koster was unpacking some of his more than 2,000 CDs after a move when he noticed something strange. Some of the discs, which he always took good care of, wouldn't play properly.

Koster, a Web and graphic designer for Queens University of Charlotte, North Carolina, took one that was skipping pretty badly and held it up to the light

"I was kind of shocked to see a constellation of pinpricks, little points where the light was coming through the aluminum layer," he says.

His collection was suffering from "CD rot," a gradual deterioration of the data-carrying layer. It's not known for sure how common the blight is, but it's just one of a number of reasons that optical discs, including DVDs, may be a lot less long-lived than first thought.

"We were all told that CDs were well-nigh indestructible when they were introduced in the mid '80s," Koster says. "Companies used that in part to justify the higher price of CDs as well."

He went through his collection and found that 15 percent to 20 percent of the discs, most of which were produced in the '80s, were "rotted" to some extent.

The rotting can be due to poor manufacturing, according to Jerry Hartke, who runs Media Sciences, a Marlborough, Massachusetts, laboratory that tests CDs.

The aluminum layer that reflects the light of the player's laser is separated from the CD label by a thin layer of lacquer. If the manufacturer applied the lacquer improperly, air can penetrate to oxidize the aluminum, eating it up much like iron rusts in air.

But in Hartke's view, it's more common that discs are rendered unreadable by poor handling by the owner.

"If people treat these discs rather harshly, or stack them, or allow them to rub against each other, this very fragile protective layer can be disturbed, allowing the atmosphere to interact with that aluminum," he says.

Part of the problem is that most people believe that it's the clear underside of the CD that is fragile, when in fact it's the side with the label. Scratches on the underside have to be fairly deep to cause skipping, while scratches on the top can easily penetrate to the aluminum layer. Even the pressure of a pen on the label side can dent the aluminum, rendering the CD unreadable.

Koster has taken to copying his CDs on his computer to extend the life of the recordings. Unfortunately, it's not easy to figure out how long those recordable CDs will work.

Fred Byers, an information technology specialist at the National Institute of Standards and Technology, has looked at writeable CDs on behalf of government agencies, including the Library of Congress, that need to know how long their discs

will last.

Manufacturers cite lifespans up to 100 years, but without a standardized test, it's very hard to evaluate their claims, Byers says. The worst part is that manufacturers frequently change the materials and manufacturing methods without notifying users.

"When you go to a store and buy a DVD-R, and this goes for CD-R as well, you really don't know what you're getting," he says. "If you buy a particular brand of disc, and then get the same disc and brand six months later, it can be very different."

This renders the frequently heard advice to buy name-brand discs for maximum longevity fairly moot, he says.

DVDs are a bit tougher than CDs in the sense that the data layer (or layers -- some discs have two) is sandwiched in the middle of the disc between two layers of plastic. But this structure causes problems of its own, especially in early DVDs. The glue that holds the layers together can lose its grip, making the disc unreadable at least in parts.

Users that bend a DVD to remove it from a hard-gripping case are practically begging for this problem, because flexing the disc puts strain on the glue.

Rewriteable CDs and DVDs, as opposed to write-once discs, should not be used for long-term storage because they contain a heat-sensitive layer that decays much faster than the metal layers of other discs.

For maximum longevity, discs should be stored vertically and only be handled by the edges. Don't stick labels on them, and in the case of write-once CDs, don't write on them with anything but soft water-based or alcohol-based markers.

Also, like wine, discs should be stored in a cool, dry place. Koster's friend Mark Irons, of Corvallis, Oregon, stored his CD collection in a cabin heated by a wood-burning stove. The temperature would range between 40 degrees and 70 degrees in the space of a few hours. Now, the data layer of some of his CDs looks as if it's being eaten from the outside.

Irons is still pretty happy with CD technology, since it beats vinyl LPs and tape for longevity. Now that he's moved his discs to an apartment with a more stable temperature, he's noticed that the decay has slowed.

"I'm hoping they'll hold out till that next medium gets popular, and everyone gets to buy everything over again," he says.

2004年5月6日 10:45am PT 2000枚以上のCDコレクションを携えて引っ越しをしたダン・コスターさんは、新居で音楽を聴いていて奇妙なことに気づいた。CDはいつも大切に取り扱いっていたのに、きちんと再生できないものがあるのだ。

ノースカロライナ州のクイーンズ大学シャーロット校でウェブとグラフィックのデザイナーをしているコスターさんは、ひどく音が飛ぶ1枚を手にとり、照明に近づけてみた。

「ちょっとショックだった。まるで星座のように多数の小さな穴が空いていて、アルミニウム層を通して光が差し込んできた」

コスターさんのCDコレクションには、データ保持層が徐々に劣化する「CD劣化」が起きていたのだ。この現象がどの程度の割合で起きるのかはわかっていない。だがCD劣化のほかにも、DVDを含む光ディスクの耐用年数が当初考えられていたよりもずっと短いのではないかと思われる理由はいくつかある。

「1980年代にCDが登場したとき、非常に壊れにくいというふれこみだった。メーカー側も、CDが高価な理由として、その耐久性を挙げていた」とコスターさん。

しかしコスターさんが自分のCDコレクションをすべて調べてみると、15%から20%にかなりの劣化が見つかった。その大半は1980年代に製造されていた。

CDなどのディスクの試験を行なっている米メディア・サイエンシズ社(本社マサチューセッツ州マールボロ)のジェリー・ハートキー社長は、劣化の原因がメーカー側にある場合もあると話している。

再生装置からのレーザー光線を反射するアルミニウム層には、薄く樹脂が塗布され、その上にCDラベルが貼られている。この樹脂層の塗り方が適切でないと、そこから空気が侵入してアルミニウム層を酸化させ、鉄が錆びるのと同じようにアルミニウムが腐食してしまう。

だがハートキー社長は、持ち主による取り扱いの悪さが原因でディスクが読み取れなくなることの方が多いと見ている。

五

「こういったディスクを乱暴に扱ったり、積み重ねたり、互いに擦れるような状態に置いたりしておく、ディスクを保護している薄い樹脂層に傷がつき、アルミニウム層が空気に触れてしまう」とハートキー社長。

問題の一因として、CDの裏面を傷つけてはいけないことは知っていても、ラベルの張ってある表面も大事だと知らない人が多いことが挙げられる。裏面の傷はかなり深くないと音飛びの原因にはならないが、表面の傷は簡単にアルミニウム層まで届く。表面にペンで何か書いたりすれば、アルミニウム層が傷つき、CDが読みとれなくなってしまうのだ。

コスターさんは、コンピューターでCDを複製して、録音された楽曲の「延命」を図ることにした。しかし残念ながら、複製したCD-Rがいつまで再生できるのかはわからない。

米国立標準技術研究所で情報技術を担当するフレッド・バイヤー氏は、米国議会図書館など政府機関の要請に応じて、書き込み可能なCDの耐用年数を調べている。

バイヤー氏によると、メーカーはこういったディスクの寿命を長いもので100年と謳っているが、試験基準が定まっていないため、メーカーの主張が本当かどうかを調べるのは非常に難しいという。状況をとりわけ困難にしているのは、ユーザーの知らないところでメーカーが頻繁に素材や製造法を変えていることだ。

「DVD-RやCD-Rを購入しても、それが実際にどんな製品なのか、わからない。半年前に買ったのと同じブランドの同じディスクを買ったとしても、その2つがまったく違う製品である可能性もある」とバイヤー氏。

これはつまり、できるだけ長持ちさせたいなら有名ブランドの製品を買うべし、という定番のアドバイスも、あまり当てにならないことを意味するとバイヤー氏は話す。

DVDは、データ層(一部のディスクは2層になっている)をプラスチック層で挟む構造になっているため、そのぶんCDよりも丈夫だ。しかし初期のDVDでは、この製造法が原因で問題が生じている。接着剤がはがれて、読み取れない部分が出てきてしまうのだ。

この問題は、DVDを固い留め具から無理にはずそうとしたときに起きやすい。ディスクが曲げられたときに、接着剤がはがれてしまうからだ。

書き換え可能なCDやDVDは、一度しか書き込めないディスクとは違って、長期保存には使えない。金属ではなく熱に敏感な素材を使っているために劣化がはるかに速いからだ。

寿命を最大限に延ばすには、ディスクは垂直に立てて保存し、手に取るときは縁だけを持つべきだ。ラベルは貼ってはいけない。CD-Rに字を書くときは、水性やアルコールイン

クの柔らかいペンだけを使う。

また、ワインと同じように、涼しくて乾燥した場所に保存することも大事だ。コスターさんの友人で、オレゴン州コーバリスに住むマーク・アイアンさんは、薪ストーブの熱が直接当たる棚に CD を置いていた。棚周辺の温度が数時間のうちに摂氏 5 度前後から 20 度以上にまで変動するのはいつものことだ。そのため、アイアンさんの CD コレクションには、データ層が虫に食われたように劣化しているものがある。

それでもアイアンさんは、CD 技術に十分満足している。LP レコードやテープよりもずっと長持ちするからだ。室温の安定した部屋に CD を移してからは、劣化はそれほど進まなくなったとアイアンさんは感じている。

「新しい記録媒体が普及して、もう一度すべてを買い直せるようになるまで、何とか持ちこたえてほしい」とアイアンさんは話している。