

次世代の照明光源と日米司法制度の違い



日米のビジネスや研究開発を取り巻く環境には、大きな違いがあると指摘されている。青色発光ダイオードの開発でノーベル物理学賞を受賞し、現在は米国を拠点に研究を続ける中村修二氏が、次世代の照明光源の最新事情を紹介するとともに、ビジネスや研究開発に多大な影響を与える日米の司法制度の違いについて語った。

講演：中村修二氏

カリフォルニア大学サンタバーバラ校 材料物性工学部 教授

徳島大学大学院工学修士号取得。1979年、日亜化学工業入社。1994年、徳島大学大学院工学博士号取得。1999年に日亜化学工業を退職し、2000年より現職。2014年、青色発光ダイオード(LED)の研究でノーベル物理学賞を受賞。また、人体に優しい紫色LEDを使った、太陽光に近い白色LEDの開発と実用化を推進。米国と日本でSORAA社など同技術を商業化するベンチャー企業を運営している。

青色LEDが生んだ 新たな白色照明

発光ダイオード(LED)のうち、赤色は1960年代に開発されたが、青色については世界中で60年間にわたって研究が進められたものの、誰も作り出すことができずにいた。そんな中、私は四国の化学メーカー・日亜化学工業で単独で青色LEDの開発に携わり、1992年に開発に成功。量産化の準備を進めて翌1993年に製品化し、そのタイミングで発表した。

その後、1995年には緑色LEDを開発し、これで光の三原色である赤色・青色・緑色がそろい、1996年に白色LEDの製品化も実現した。現在、白色LEDは多くの照明に用いられているほか、パソコン、スマートフォンなどの液晶画面のバックライトとしても利用されている。

白色LEDは省エネで明るい照明だが、問題もある。実は人間に一番優しい光は太陽光だ。しかし、現代の人間はほとんどの時間を屋内で過ごす。そこで使用される照明の光のスペクトルが太陽光と同じであれば問題はないが、実際には全然違う。その違いが健康にも影響を及ぼすことが最近になって分かってきた。

現在、白色の光は青色LEDと黄色の蛍光体、あるいは光の三原色を混ぜて作っている。そのうち、青色LEDから

来る光はシャープで、ピーク強度が非常に強く、夜に人の目に入るとホルモンの一つである「メラトニン」の分泌が減少し、睡眠障害を引き起こす。

メラトニンは体内時計の調節に関係するホルモンだ。昼間は分泌量が少ないが、夜になると増えて、眠気をもたらす。青色の光を夜に受けると、メラトニンの分泌が増えず、体内時計が乱れる。これが睡眠障害の原因となる。さらに、メラトニンの分泌の低下が引き起こすホルモンバランスの変化が、女性の乳がんや男性の前立腺がんの発生に関与しているという研究が発表され、マスコミでも取り上げられるようになった。

紫色LEDとレーザーは 有力な次世代の光源

健康面でリスクの少ない次世代の光源として、注目を集めているのが紫色の入った白色LEDだ。

私が渡米してから取り組んだのが紫色LEDの開発だ。青色LEDを使った白色LEDには紫色と深い赤色、青緑色がないが、紫色LEDを用いると白色LEDはフルスペクトルになって、太陽光に近い光になる。これを使えば、青色LEDより変換効率性が高く、視力も含めて健康に悪影響を与えない照明ができる。

また、紫色の光には細菌を殺す性質もある。紫色の光を照明に使う

だけで、院内感染の原因菌の一つ、MRSA(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)が10時間ではほぼ99%死滅する。紫色LEDは感染症対策としても有効だ。

次にレーザー照明だが、遠くまで明るくできるという特徴があり、有力な次世代の光源だ。青色レーザーは電力を効率よく利用できる上、投入電力を増やすにつれて明るくなる。現在、映画館などで利用されるレーザープロジェクターに使われている。また、青色レーザーはレンズで小さく集合できるため、工業製品の精密な切断や溶接ができる。赤外線レーザーに比べて小型化できるので、車の自動運転に欠かせないレーザーキャナにも適している。

さらに、レーザーは通信にも有効だ。青色レーザーは周波数が高く、データ通信速度が極めて速い。将来の無線技術(Li-Fi)として期待できる。

「正義」が実現しにくい 日本の司法制度の問題点

私は渡米後の2000年12月、日亜化学工業から企業秘密漏えいで米国の裁判所に提訴された。私も特許権について、日本で日亜化学工業を提訴。日米両方で数年間、裁判が続いたが、その経験を通じて日米の司法制度の違いを痛感した。

まず日本の裁判には、ディスカバリー(証拠開示手続)のプロセスがない。米国の裁判では、原告、被告共に証拠書

類を全て出さなければいけない。また、デポジション（証人録取、証人尋問）も行われ、真実を述べなければ偽証罪に問われる。日本にはデポジションもあまりなく、偽証罪で処罰されることも珍しい。

さらに、米国の法廷では活発に議論するが、日本では証拠のない準備書面を基に裁判が進み、法廷での議論があまりない。科学論文や特許などの裁判では、科学や技術について裁判長が理解しているのかどうかもチェックできない。

判決方法にも問題点がある。日本は、どちらを勝たせたらどれだけ多くの人が利益を得るかを考えて判決を出す、利益衡量判決が多い。また、証拠が十分にそろっていないから、どちらを勝たせてよいか分からず、両者の主張を足して二で割った、落としどころ判決を出す。だから、どんな判決でも当事者が納得せず、最高裁まで裁判が続く。私は裁判に「正義」を期待していたが、日本の裁判ではそれがなかなか実現しない。

次に罰則の問題だが、日本は判例主義に立ったものが多い。例えばセクハ



ラ訴訟でも、米国では数十億円の巨額な賠償金の判決が言い渡されることがあるが、日本ではずっと昔に出された低額の賠償金額を踏襲する。これでは「やったもの勝ち」だ。日本も米国のように、懲罰的損害賠償判決を出すべきだと考える。

ベンチャー企業の育成も阻害 司法が変われば日本は変わる

裁判官の給与査定も問題だ。日本では、地裁の裁判長は高裁の裁判長が、高裁の裁判官は最高裁判所長官が査定して給与を決める。企業で社員が社長の機嫌をうかがって仕事をするように、裁判官も、最高裁判所長官の機嫌をうかがうような判決を出すのではないかと。米国では裁判官の給与が憲法で保障されており、裁判官は正義を貫いた判決を出しやすい。

さらに言えば、日本はうそに対して

寛容だと思う。特に特許にはうそが多い。

私たちが1995年に世界で初めて開発した青色半導体レーザーも、日本では1970～80年代にすでに特許が認められている。十分な証拠もないのに特許が認められるから、こうした事態が起きる。

このような司法の下では、ベンチャー企業が育ちにくい。ベンチャー企業と大企業が知財の裁判をすれば、利益衡量で大企業が有利になる。もし裁判に勝ったとしても、判例主義で大した賠償金は取れない。これでは裁判をやる意味がない。日本の司法制度が、日本経済の発展を阻害しているのではないかと。

日本はシステムを変えたがらないが、このままでは取り残されてしまう。若い人が中心となって、時代に合った新しいシステムを作るべきだ。

質疑応答

Q 日本が技術大国、科学大国として復活するためには、何をすればいいの。企業経営者はどうあるべきなのか。

A 私は、今のシステムを全部壊さないと駄目だと思っている。基本的に日本人は優秀だから、システムが素晴らしければ簡単に世界一の経済大国になれるはずだ。

例えば、就職制度だが、全ての新入社員を一律の賃金・条件で雇うのはおかしい。能力も経験も人それぞれ違うのだから、待遇なども人それぞれでよいのではないかと。

企業経営者は、ベンチャーが育つような環境づくりに努力してほしい。ベンチャーが育ち、新しい技術や製品が成長しないと日本は良くならない。成功すれば世の中が変わるような技術・製品を生み出すベンチャーを育てる環境が必要だ。

Q 米国では所得格差が拡大している。これは日本も無縁ではない。どう是正すればいいと考えるか。

A 能力のある者が稼ぐことは、まったく問題がないと考える。それが資本主義の自然な原理だ。ただし、稼いだ金を使って社会に貢献することが大事だ。

ビル・ゲイツは世界一の億万長者になったが、当初は目立った社会貢献活動をしていなかった。マスコミがそれを指摘したことがきっかけで、夫人と共に財団を設立して、世界中に莫大な寄付を行うようになった。このように能力のある者が成功者となり、世界平和や社会の発展のために稼いだ金を投じるように、マスコミは監視役を果たすべきだと考える。

