

三菱重工、トラック輸送できる超小型原発 30年代商用化

2022/4/18 11:36 | 日本経済新聞 電子版

三菱重工業はトラックで運べる超小型原子炉を2030年代にも商用化する。電気出力は従来の100万キロワット級の原子炉の2000分の1で、災害地域などの脱炭素電源としての活用を見込む。小型原発は地下に埋めることができ、事故のリスクを抑えやすい。世界的な脱炭素シフトで原発を見直す動きが広がる中、「小型化」技術の裾野が広がってきた。



三菱重工が開発する「マイクロ炉」

開発するのは「マイクロ炉」という原子炉。電気出力は最大500キロワットを想定する。100万キロワットを超える従来の原子炉だけでなく、同社が開発する小型原子炉（30万キロワット）に比べて大幅に小さい。

トラックのコンテナの中に原子炉や発電設備が収納できるサイズで、高さが約3メートル、幅が約4メートル、重量は40トン未満を想定する。へき地や災害地のほか、宇宙に運び電源として使うことも想定する。国内外の許認可を経て、早ければ30年代の商用化を目指す。

これまでの原子炉に比べ、人の生活圏内の近くで稼働するため、安全性も一段と高める。マイクロ炉ではカプセル型容器に炉心や冷却材などすべての機器を入れ、密閉性を高めた。ウランの濃縮率の高い燃料を使うことで燃料交換せずに25年前後運転する。なくなれば原子炉ごと回収する仕組みで、メンテナンスの必要性も極力なくす。地下に設置することで、災害やテロへのリスクを抑えることもできる。



トラックのコンテナの中に原子炉や発電設備が収納できるサイズにする

原発事故になるリスクが高い冷却材の喪失に伴うリスクも抑える。従来の液体でなく、固体である黒鉛系の高熱伝導体を採用。炉心の周囲を包むように配置し、稼働時は炉心の熱を伝える役割を果たしながら、事故時には外部の温度で自然冷却する機能も持たせる。

建設コストは数十億円を想定し、既存の原発（120万キロワットで6000億円規模）から大幅に低い。1キロワット時の発電コストは既存の原発（10円強）よりは高いが、離島の電力コスト（20～30円）並みに抑え、へき地などで経済性のある脱炭素電源として活用できるようになる。

世界的に脱炭素シフトが進む中、二酸化炭素（CO₂）を排出しない安定した電源として、原子力発電を見直す動きが出ている。欧州連合（EU）は22年に入って、原子力を天然ガスとともに脱炭素につながるエネルギーと位置づける方針を示した。

こうした中で、出力30万キロワット以下の小型炉の導入機運が世界で高まっている。低出力で保守しやすく、地下やプールに埋めることで地震などの災害が起きても既存の原発より安全性が高いとされるためだ。海外電力調査会によると世界で開発中の小型原子炉は約70基あり、米国やロシア、中国なども開発に乗り出す。

さらに小型の原子炉の開発も進んでいる。米国防総省は非常用電源として使える移動できる超小型炉の実証に向け、米BWXテクノロジーズなどを選定した。米航空宇宙局（NASA）も月面での原子炉設置に向けて設計案を募っており、活用の裾野が技術革新で広がりつつある。