

영광서 우주생성 비밀 파헤친다

5년만에 세계 최고성능 '중성미자' 검출설비 구축
전남대 등 국내 연구진 7월부터 본격 실험 착수
3년동안 데이터 수집... 원리 규명엔 노벨상 기대

전남대를 비롯한 국내 연구진이 세계에서 가장 성능이 뛰어난 중성미자 검출 설비를 갖추고 우주생성의 비밀을 풀기 위한 실험에 본격 착수한다.

교육과학기술부는 영광 원전 부근에 들어선 국내 최초의 중성미자 검출설비(RENO)가 지난 2006년 3월 착공 이후 약 5년 만인 2월 완공, 오는 7월부터 우주 생성 비밀의 열쇠를 쥐고 있는 중성미자 검출 실험에 들어갈 예정이라고 3일 밝혔다.

이 연구 프로젝트에는 전남대 우주소립자연구소(소장 김재률, 임인택·주경광교수)와 서울대 김수봉 교수(물리학부) 연구팀을 비롯한 국내 10여개 대학 연구진이 참여하고 있다.

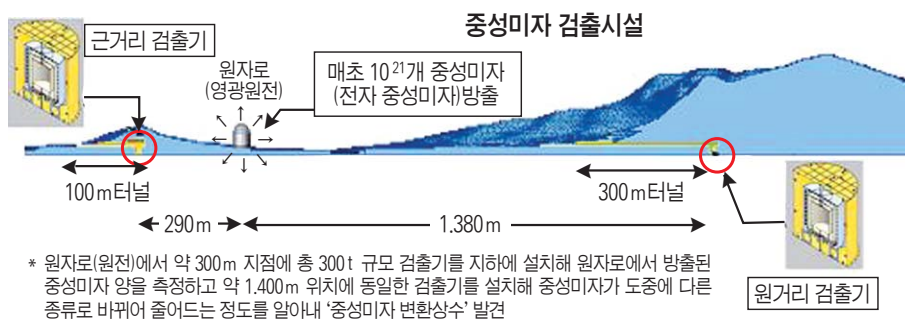
중성미자(中性微子)는 우주를 구성하는 기본 입자 중의 하나로 양성자나 전자보다 훨씬 더 작은 소립자의 일종이다. 전기전하가 없고 질량이 워낙 작은 데다 빛의 속도로 움직이며 다른 물질과 반응하지 않아 '유령입자'로 불리기도 한다.

현재까지 밝혀진 중성미자의 종류는 전자·뮤온·타우 중성미자 등 세 가지다. 특히 이들 세 종류의 중성미자는 서로 자유롭게 형태를 바꾼다.

전자중성미자는 뮤온중성미자로, 뮤온중성미자는 타우중성미자로, 타우중성미자가 전자중성미자로 탈바꿈하는 것이다. 그동안 과학자들의 연구 결과 뮤온-타우, 타우-전자중성미자 간 변환 비율, 즉 '진동변환상수'는 각각 약 100%, 80%로 밝혀졌다. 그러나 아직까지 전자중성미자가 뮤온중성미자로 바뀌는 비율은 세계 어느 연구진도 측정하지 못한 상태다.

프로젝트에 참여하고 있는 국내 연구진은 영광 중성미자 검출설비에서 이 전자-뮤온 중성미자 변환상수가 확인될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

이에 우리나라는 지난 2006년부터 정부 예산 116억원을 들여 영광 원자력발전소 옆에 중성미자 검출시설을 건설하기 시작했으며, 5년만인 2011년 2월 시설 구축을 완료했다.



▲중성미자(中性微子) = 우주를 구성하는 기본 입자 중의 하나로 양성자나 전자보다도 훨씬 더 작은 소립자의 일종이다. 전기전하가 없고 질량이 워낙 작은 데다 빛의 속도로 움직이며 다른 물질과 반응하지 않아 '유령입자'로 불리기도 한다.



중성미자 검출기

영광 중성미자 검출설비의 핵심은 원자로에서 가까운 위치(290m)와 먼 위치(1.4km)에 설치된 두 대의 검출기. 원자로에서 뿜어져 나오는 중성미자들을 각 검출기에서 측정하면, 입자별 검출 결과에 차이가 나타나고, 이를 통해 전자-뮤온중성미자가 서로 얼마나 바뀌었는지 알아낼 수 있다는 설명이다.

소 2%의 변환 비율까지 포착할 수 있다. 지금까지 이뤄진 해외 각종 실험의 경우 측정 한계 비율이 15% 수준이었다. 전자-뮤온중성미자의 변환 비율이 15% 밑일 경우, 아예 검출 장비의 성능(민감도) 문제 때문에 확인하기 어려웠다는 얘기다.

그러나 영광 중성미자 검출설비의 경우 민감도를 10배 정도 높였기 때문에, 전자-뮤온중성미자 변환 비율이 2~15% 사이라면



중성미자 검출 실험에 참여하고 있는 전남대 우주소립자연구소의 임인택·김재률·주경광 교수(왼쪽부터)

충분히 잡아낼 수 있다. 측정 결과를 통해 변환상수를 구하려면 7월 본격 실험이 시작된 뒤 약 3년 동안 데이터를 모아야 한다.

만약 영광 중성미자 검출설비에서 이 변환상수를 밝혀내 중성미자의 성질과 기본입자의 원리를 규명할 경우, 이는 교과서를 새로 써야 할 만큼 획기적 발견이 될 것으로 물리학계는 기대하고 있다.

이른바 '빅뱅'(Big Bang) 우주를 탄생시킨 대폭발 직후 우주 공간을 채웠던 소립자의 성질을 역추적할 수 있고, 우주의 물질과 반물질의 비대칭성 연구, 향후 중성미자 실험 프로그램의 방향 등을 결정하는 데도 결정적으로 기여할 것이라는 설명이다. 실험이 성공적일 경우, 노벨상도 바라볼 수 있는 것이 전문가들의 예상이다.

1956년 중성미자를 처음 발견한 미국 학자 프레데릭 라이너스가 1995년 노벨상을 받았고, 1988년과 2002년 수상자도 모두 뮤온중

성미자 발견과 우주중성미자 관측 등 중성미자 관련 연구 성과로 노벨상을 거머쥐었다. 1998년 일본 연구진도 실험장치 '수퍼카미오칸데'를 통해 처음 세 종류의 중성미자 간 변환을 발견, 세계 물리학계에 큰 파장을 일으키며 노벨상 후보로 거론된 바 있다.

김재률 전남대(물리학과) 우주소립자연구소장은 "우리나라가 프랑스와 중국보다 3년 정도 늦게 검출시설 공사를 시작했음에도 불구하고 이들 국가보다 먼저 시설을 완공했다"며 "이 같은 결과는 세계적으로 우리나라 전문 인력의 역량이 뛰어남을 입증한 것이다"고 강조했다.

또한 "앞으로는 외국과 공동 연구를 하지 않고 우리 순수 기술로 만들어진 국내시설을 통해 독자 연구가 가능해진 만큼 입자 물리학 분야에서도 선도적 위치에 설 수 있게 됐다"고 밝혔다.

채희중기자 chae@kwangju.co.kr

“호남민심은 야권에 대통합 명령한 것 한나라와 1대1 구도면 총선·대선 승리”

야권연대 창구역 민주 이 인 영 최고위원 인터뷰

민주당의 4·27 재보선 승리 이후, 야권 통합 논의가 더욱 힘을 받고 있다. 내년 총선과 대선에 앞서 민주당 등 야권이 연대 및 대통합을 통해 한 나라당과 '1대 1구도'를 만들어야 승리할 수 있다는 것이다.

광주일보에는 3일 민주당의 야권연대 창구 역할을 하고 있는 이인영 최고위원과의 인터뷰를 통해 '야권대통합'의 가능성에 대해 들어봤다.

-4·27 재보골 선거에서의 야권연대를 평가한다면.

▲여러가지 어려움이 있었지만 일단 성사가 됐다는 점에서 100점 만점에 70~80점을 받지 않을까 생각합니다. 내년 총선과 대선을 앞두고 야권연대 및 대통합을 이룰 수 있는 계기를 만들어냈다고 생각합니다.

-야권연대를 추진하는 과정에서 가장 어려웠던 점은.

▲민주당이 모두 양보해야 한다는 점이 가장 어려웠다. 특히, 국민참여당의 일방적인 태도는 수용하기 어려웠다.

-야권연대를 넘어 야권대통합을



주장하고 있다.

▲야권대통합은 당위고 희망이다. 국민은 야권대통합을 추진하고, 어쩔 수 없다면 야권연대에 나서라는 메시지를 던지고 있다. 총선과 대선을 앞두고 야권대통합이 이뤄지면 선거의 승패를 좌우하는 30~40대의 결집이 이뤄지면서 국민적 열망이 터진다. 야권연대로서는 총선 및 대선 승리가 불투명하다. 여기에 한나라당도 철저히

대비하고 있다는 점을 고려해야 한다. -단계적 통합론도 제기되고 있다.

▲민주당과 국민참여당, 민주노동당과 진보신당이 단계적으로 통합하고 나서 대통합에 나서라는 것인데 정치권이 보수-중도-진보 등 3개의 집단으로 나뉘면서 궁극적으로 개혁 진보 세력이 분열되는 결과를 가져올 수 있다.

-정체성의 차이가 있는데 대통합이 가능한가.

▲재벌 문제와 남북문제 등에서는 아직까지 차이가 있는 것이 현실이다. 하지만 복지와 경제 문제 등에서는 정체성의 차이가 별로 없다. 충분히 극복할 수 있다고 본다.

-인위적인 통합은 결국 분열로 가는 것 아닌가.

▲그렇지 않다. 외국에도 여러 개의 정파가 모여 공동정부를 구성하고 유지하는 경우가 허다하다. 통합당에서 정파명부식 비례대표 선출제 등을 통해 이견을 인정하고 현실적인 타협점을 찾아갈 수 있다.

-대통합을 위해 민주당이 30% 지분을 양보할 수 있다고 했는데.

▲30%는 전라공천 범위다. 야권대통합만 가능하다면 30% 지분 양보는 남는 장사가 될 수 있다. 또한, 민주당과 타 야당과의 지지율을 고려하면 30%가 적당하다고 본다.

-야권 연대 및 통합은 결국 내년 총선에서 호남의 양보로 이어질 수 있다.

▲그렇 수 있다. 하지만 일방적인 양보보다는 국민참여경선 등 구체적인 원칙과 기준을 통해 야권연대 및 통합을 이뤄나갈 것이다. 호남의 현실적인 상황을 고려, 경선을 치른다 면 타 야당 후보의 지지율에 가중치를 두는 방법도 있으며 비례대표를 타 야당에 양보할 수도 있다.

-호남 민심에 대해 어떻게 생각하 나.

▲순천 국회의원 보궐선거 결과는 광주·전남지역 민심을 대변한다고 본다. 이는 과거 민주당 대선후보 경선에서 '노풍'을 만들어낸 선택과 같다. 호남 민심은 야권대통합을 통해 차기 대선에서 정권을 창출하라고 민주당 등 야권에 명령한 것이다.

/임동욱기자 tuim@kwangju.co.kr

빛의 만평

-김종두



잘 알면서 뭘 물어?!

우리 아이에게는 “정말 좋은 신발”이 필요합니다.
그리고 좋은 신발은 바닥에서부터 시작됩니다.

올바른 자세와 신체의 균형은 바른 걸음으로부터!
세계 권위의 기관으로부터 인증받은 5도각의 기술을 체험하세요.

인증기관: UNIVERSITY OF CALGARY, BEPA, 대한신부인과의사회, Duke, NUS

성장기 아이의 올바른 자세를 위한 KIDS FIT

신발의 5도 경사각이 팔자걸음을 11자로 걸을 수 있도록 도와줍니다.
우리 아동의 올바른 자세는 올바른 걸음걸이에서 비롯된다는 사실 알고 계시죠?
이제 내 아이를 위한 위대한 탄생, 5도의 비밀 르까프 키즈FIT를 체험하세요!

OUTSOLE TOE 내측 5도 높게 각도 적용
OUTSOLE HEEL 외측 5도 높게 각도 적용

르까프 KIDS FIT 시리즈