흔히 쓰이는 수자원분야 몇 전문용어의 적확성을 다시 집어봅시다

우 효 섭
우리 학회 고문
hswoo@kict.re.kr

과학, 특히 자연과학은 사물의 현상을 비슷한 것끼리 나누어 구분하는 것(그룹핑)부터 시작한다고 한다. 관찰과 실험을 통해 동식물을 분류한다든지, 물의 흐름을 특성별로 분류한다든지 하는 것이 자연과학의 시작이라 할 수 있다. 여기서 각 특성별로 분류된 것들은 그 특성에 맞는 이름을 가지게 된다. 이를 우리는 (과학) 용어라 한다. 식물의 경우 줄기의 상태(곧게 자라는지, 연하고 물기가 많은지 등)를 기준으로 교목, 관목, 초본 등으로 구분한다. 하천 흐름의 특성은 푸르드수를 기준으로 상류(常流)와 사류(射流)로 나뉜다. 이렇게 분류된 집단이나 상태는 그에 맞는 적절한 이름이 붙는다. 즉 '적확(的確)'한 용어가 만들어진다. 여기서 용어 사용이 덜 적확하거나 부적확하게 되면 과학적 분류와 사고 체계에 일관성과 논리성이 떨어지게 되며, 그로 인해 때로는 분류된 집단이나 상태의 특성을 오도하게 된다.

본 기고문에서는 수자원 분야에서 흔히 쓰이는 전문용어 중 우리도 모르게 부적확하게 쓰는 용어 몇 개를 선정하여 왜 적확하지 못한지, 대안이 무엇인지 등을 제시한다. 사실 우리가 흔히 쓰는 과학용어의 상당수는 과거 서구에서 도입되어 번역된 것으로서, 특히 자연과학, 공학에 쓰이는 용어는 대부분 그렇다 하여도 과언이 아니다. 예를 들면 서구 용어인 'nature'가 일본에서는 1860년대 명치유신 이후 본격적인 번역사업의 시작과 함께, 우리의 경우 그보다 늦은 1900년대 전후하여(아마 일본을 통하거나 조선어-불어 사전이나 조선어-영어 사전을 만든 선교사들이 일본 사전을 참고하여) '자연'으로 번역되었다(김성근, 2010). 일본은 메이지 유신 이후 번역의 중요성을 인식하여 영국, 프랑스, 독일 등 서양의 고전과 당대의 책들을 대대적으로 번역하기 시작하였다(마루야마와 가토, 2000). 이 때 번역사업은 1) 난학자(蘭學者)[1]들이 만든 역어의 사용, 2) 중국산 역어의 차용, 3) 고전 중국어휘의 전용, 4) 신조어 등으로 구분할 수 있다(가토와 마루야마, 1991). 앞서 기술한'자연'이라는 용어는 3) 항에 해당한다.

현재 우리가 쓰는 상당수의 자연과학, 공학 용어(인문, 사회과학의 경우도 비슷하겠지만)들이 대부분 식민지 강점기 시절에 일본에서 바로 들어왔을 것이다. 물론 같은 한자 문화권에서 한자용어는 대부분 양국에서 같이 사용할 수 있겠지만, 앞서 기술한 1)항과 4)항으로 번역된 것들은 우리 어문 체계와 맞지 않는 것들이 있을 것이다. 마지막으로, 일본을 통하지 않고 해방 후 미국의 영향권 안에서 번역된 용어들은 일부 졸속으로 번역되어 용어의 적확성에서 문제가 있는 것들도 있다. 본 기고에서는 수자원 분야에서 널리 쓰이는 용어 중 바로 이러한 부적확

1) 일본은 에도시대 이후 서양 문물을 배척하는 쇄국정책을 썼으나, 나가사키의 데지마 섬에 국한하여 네덜란드와 교역을 허락하였으며, 난학자는 이 곳을 통해 들어온 서양 문물을 연구하는 당시 학자들을 일컫는 말임

한 용어 번역의 사례를 구체적으로 설명함으로써 여기서 제시된 용어는 물론 그밖에 다른 문제 용어들도 바로 잡는 계기가 되었으면 한다.

■ critical flow/velocity/depth (한계류/유속/수심?)

이 용어는 개수로 수리학에서 중요한 용어 중 하나로서, 흐름이 상류(subcritical flow)에서 사류(supercritical flow)로 바뀌는 상태를 의미한다. 즉, 어느 조건을 기준으로 상태나 특성이 달라지는 것을 의미하며, 푸르드수(Fr)을 기준으로 1보다 적으면 상류, 크면 사류, 같으면 '한계류'라고 쓰고 있다. 그러나 '한계'라는 용어는 '사물이나 능력, 책임 따위가 실제 작용할 수 있는 범위'를 의미하며, 이는 영어로 limit 또는 limitation 이다. 그런데 위의 상류와 사류의 경계는 어느 현상이 실제 작용할 수 있는 범위가 아니라 어느 현상이 갈라져서 다르게 나타나기 시작하는 경계를 의미하므로 이는 우리말로 '임계(臨界)'라고 해야 적확하다. '임계'의 영어 표기도 'critical'이다. 따라서 한계류, 한계유속, 한계수심은 각각 임계류, 임계유속, 임계수심 이라고 써야 우리 어문에 맞는 적확한 표현이 된다. 실제 중국에서는 critical flow를 임계류라 한다. 일본에서는 우리와 같이 한계류라 한다.

'critical'을 '한계'로 번역하는 경우는 그 의미가 사물이나 능력, 책임 따위가 실제 작용할 수 있는 범위라는 점을 살려서, 'critical shear stress'(한계소류력)이나 'critical condition'(한계조건) 등과 같이 하상입자의 저항을 극복하고 입자를 움직이게 하는 '소류력'이나 '조건' 등이다. 일본에서도 이러한 경우 '한계'로 쓰고 있다.

■ parameter (매개변수?)

'parameter'는 수문학 등에서 자주 쓰이는 용어로 어느 물리현상을 표현하는 방정식이나 모형에서 한 상태에서는 상수이지만 상태가 달라지면 변할 수 있는 값을 의미한다. 예를 들어 강우-유출 모형에서 강우와 유출은 각각 독립 및 종속 변수이지만 그 모형을 완성하는 각종 변수들은 흔히 parameter라 하며, 이를 수자원 분야에서는 '매개변수'로 번역하여 쓰고 있다.

그런데 영어 용어 parameter는 두 개의 의미로 쓰인다. 하나는 수학적인 개념으로서, 각 함수식에 공통적으로 들어 있는 변수를 소거하면 각 함수식 간의 관계를 구할 수 있는 경우 그 변수를 parameter, 또는 우리말로 매개변수라 한다. 예를 들면 $x=f(t)$, $y=g(t)$가 모두 t의 같은 변역에서 함수이면 t를 소거하여(매개로 하여) x와 y의 함수관계가 정해진다. 다른 하나는 어느 물리 현상을 표현하는 모형에서 한 상태에서는 상수이지만 상태가 달라지면 변하는 물리량(값)으로서, 바로 수문 모형에서 흔히 쓰는 다양한 '파라미터'를 지칭한다. 이 경우 '매개'하는 것이 없으며, '변하는 상수'라는 의미이다. 일본에서는 이를 정수(定數)라 한다. 즉 어느 한 상태에서 정해진 값이란 뜻이다.

따라서 parameter는 위와 같이 두 개의 의미가 있음에도 불구하고 첫 번째 의미로 쓰이는 매개변수라는 용어를 두 번째 의미(우리가 수문모형 등에서 흔히 쓰는 의미)에도 그대로 쓰고 있어 혼란을 주고 있다. 앞으로 이 경우 parameter는 그대로 '파라미터', '정수(定數)'라고 하는 것을 생각할 수 있다. 실제 지반공학 분야에서 'strength parameter'를 '강도(强度) 정수(定數)'로 번역하고 있다(토목용어 사전). 한편 수자원 분야에서 쓰이는 parameter는 대부분 변수 간 상관식(모형)에 나타나므로 간단히 '모형상수'라고 하는 것도 검토할 수 있을 것이다. 필자는 그냥 파라미터라고 표기하던지, 모형상수라 하는 것이 바람직하다고 생각한다.

■ structural, non-structural (measures) (구조적, 비구조적 (대책) ?)

토목 분야에서 이 용어들은 각각 시설물을 이용

한 대책, 시설물이 아닌 제도나 정책 등을 이용한 대책이라는 의미로 쓰이고 있다. 예를 들면 홍수방어의 'structural measure'로는 제방, 댐, 저류지 등을 이용한 대책을, 'non-structural measure'는 홍수예경보, 홍수보험 등을 이용한 대책으로 각각 쓰이고 있다. 따라서 위와 같이 시설물(또는 구조물), 비시설물(또는 비구조물)이라는 의미를 주기 위해서는 이 용어들은 각각 '구조물적', '비구조물적'이라고 써야 한다.

실제 영어 사전에 'structure'는 구조라는 의미와 구조물이라는 의미 모두 있다. 전자는 언어 구조, 시스템 구조 등 얼개를 의미할 때 사용되며, 후자는 시설물을 의미할 때 사용된다. '홍수방어의 구조적 대책'하면 엄밀한 의미에서 '홍수방어를 위한 짜임새 있는 대책'이라는 의미이지, 댐이나 제방 같은 시설물을 이용한 대책을 의미하지 않는다. 그러나 우리의 토목용어사전이나 수공학용어집에는 여전히 위 둘을 '구조적', '비구조적'으로 번역하고 있다.

■ water pollution (수질오염?)

이 용어는 대기, 토양, 환경 등과 같이 자연물인 '물'의 오염을 의미하는 용어로서 우리 사회에서 널리 쓰이고 있다. 실제 환경관련 법령에도 '수질오염'이라는 용어는 보편적으로 쓰이고 있다. 그러나 대기, 토양, 환경은 각각 자연물을 지칭하는 것으로서 오염의 대상이 되므로 각각 대기오염, 토양오염, 환경오염 등으로 쓰일 수 있지만 '수질'은 오염의 대상, 또는 객체가 될 수 없으며 '물'이 오염 대상이 될 뿐이다. 따라서 '물오염'으로 써야 논리적이고 어법으로도 맞는다.

영어로도 'water pollution'이라고 하지 'water quality pollution'이라고 하지 않는다. 중국에서는 '수오염(水污染)'이라고 직역한다. 그런데 일본에서도 water pollution은 '수질오탁(水質汚濁)'이라고 하며, 여기서 단지 우리 식 표현인 '오염'을 일본식 표현인 '오탁'으로 했을 뿐이다. 우리 사회에서 수질오염이라는 표현은 논리적 어법 사용을 위해 반드시 고쳐서 최소한 '물오염'정도로 바꾸어야 할 것이다.

■ weir (웨어?)

이 용어는 하천수를 조절하거나 분류하기 위해서 하천을 가로질러 막은 구조물이나 수리실험실에서 유량 측정 목적으로 인위적으로 수로 단면을 기하학적으로 좁히거나 높인 시설을 의미하며, 전자의 경우 우리말로 보(洑)에 해당한다. 문제는 영어권에서 모두 '위어'로 읽는데 우리만 '웨어'로 읽는다는 것이다(토목용어사전, 수공학용어집). 언제인지 모르지만 당초 이 용어를 도입할 때 영어 스펠만 보고 '웨어'로 썼을 것으로 추정된다. 일본에서는 weir를 그들 고유용어로 'せき'(세끼)라 한다. 따라서 우리는 하천을 가로질러 막은 시설물을 지칭할 때나 실험실 유량측정용 단면을 지칭할 때 모두 '보'라고 부를 수 있을 것이다. 예를 들면 실험실 위어는 단면 형상에 따라 삼각보 또는 사각보라고 부를 수 있을 것이다.

■ bank (제방?)

'bank'라는 용어가 하천에 쓰일 때는 자연 상태의 하천에서 물길이 만든 '강가'를 의미한다. 이는 홍수터 토질에 따라 보통 연직에서 완경사까지 다양하게 있다. 이 경우 'river bank'라 하여 우리말로 하안(河岸)이라 하며, 중국이나 일본에서도 마찬가지로 쓰인다. 문제는 'bank'는 인위적으로 만들어진 제방(堤防)과는 근본적으로 다름에도 불구하고 '제방'으로 번역하고 있다는 것이다(토목용어사전). 여기서 제방(堤防)은 홍수나 해일을 막기 위해 물가에 흙이나 콘크리트 등으로 쌓은 인공 둑으로서, '제(堤)는 둑이라는 뜻이고 '방(防)'은 '막는다'라는 뜻으로서 영어의 levee, dike에 해당한다. 따라서 하천, 해안 등에서 bank를 번역할 때 '제방'이나 '둑'으로 쓰면 뜻을 오도하게 되므로 다른 용어로 대체하여야 할 것이다. 이를 직역하면 '안(岸)'이 되나 이 말 단독으

로 쓰기는 어려울 것이다.

한편 'bankfull discharge'는 '(자연 상태의) 강 양안에 가득 찬 유량'이라는 뜻으로 현재 '만제유량(滿堤流量)'이라고 쓰고 있지만(토목용어사전, 수공학용어집), 이는 잘못된 번역이다. bankfull discharge 개념은 인공적으로 쌓은 제방이 있는 하천에서는 성립되지 않는다. 따라서 그대로 직역하여 '만안유량(滿岸流量)'이라고 하던지, 강가 턱까지 가득 찼다는 점에서 '강턱유량'(우효섭, 2001) 정도 하는 것이 논리적일 것이다. 물론 처음에는 어색하겠지만 자주 쓰면 익숙해질 것이다. 참고로, 'natural levee'는 홍수터 상에 자연적으로 만들어진 제방 모양의 둑으로서 bank와는 근본적으로 다르다.

■ Engineering Mathematics (공업수학?), Engineering Hydrology (공업수문학?)

Engineering Mathematics는 글자 그대로 공학, 또는 공학도를 위한 수학이다. 우리는 과거 이를 '공업수학'으로 번역하였다가 지금은 적어도 책 이름에서는 '공학수학'이라는 말과 혼용하고 있다. 그러나 '공업'은 사전적 의미로 '원료를 인력이나 기계력으로 가공하여 유용한 물자를 만드는 산업'을 일컫는 말로서(네이버 사전), 영어로는 (manufacturing) industry이다. 따라서 Engineering Mathematics를 공업수학으로 표현하면 이는 그러한 산업을 위한 수학이라는 뜻이 되어 당초 의미가 제한적이 된다. 적확하게 표현하면 그러한 산업의 바탕이 되는 과학기술인 '공학'에 쓰이는 수학이다. 따라서 '공학수학'이라고 하는 것이 어법에 맞을 것이다.

나아가 Engineering Hydrology를 '공업수문학'으로 표현하면 마치 공업에 쓰이는 수문학이라는 의미가 되어 원어 의미에서 더 벗어난다. 이는 당연히 '공학수문학'이라고 하여야 할 것이다. Engineering Hydrology는 글자 그대로 (Scientific) Hydrology에 대응하여 홍수통제, 도시배수 설계 등 엔지니어링 분야에 쓰이는 수문학으로서 일종의 응용 수문학을 가리킨다.

■ conservation (보전)과 preservation (보존)

마지막으로 laws of mass/momentum/energy conservation의 번역에 대해 생각해 보자. 이 용어는 질량, 운동량, 에너지 등의 물리량은 그 형질은 바뀌어도 총량은 그대로 유지된다는, 잘 알려진 '질량/운동량/에너지 보존법칙'을 지칭한다. 이 용어는 영어의 'Laws of mass/momentum/energy conservation'을 일본에서 메이지유신 전후 번역되어 언젠가 국내에 도입된 것으로서, 토목은 물론 물리학, 나아가 자연과학 전반에 걸쳐 통용되고 있다.

문제는 위에서 'conservation'을 '보존(保存)'이라고 번역했다는 것이다. 그런데 영어사전을 보면 conservation은 'the act of preserving, guarding, or protecting' 등 포괄적으로 사용되는 반면, preservation은 'the act of keeping alive or in existence, making lasting'등 '유산이나 음식물을 있는 그대로 잘 보호하여 지속하게 한다'라는 의미로 쓰인다. 우리 말(또는 한자로) 보전은 '온전하게 보호하여 유지한다'라는 의미이고, 보존은 '잘 보호하고 간수하여 남긴다'라는 의미이다(표준국어대사전). 따라서 영어 의미와 우리 말 의미를 서로 연결시키려면 'conservation'은 보전(保全), 'preservation'은 보존(保存)으로 번역하여야 한다.

실제로 environmental conservation은 '환경보전'으로, cultural heritage preservation이나 food preservation은 각각 '문화재 보존'이나 '음식물 보존'으로 번역한다. 따라서 물리량은 '그 형질은 변해도 전체량은 변화가 없다'라는 의미로서 conservation이라고 했으므로, 우리말(또는 한자어)로는 '보전'이라고 써야 할 것이다.

문제는 현재 일본에서도 laws of mass/momentum/energy conservation은 '질량/운동량/에너지 보존칙'으로 쓰고 있다는 것이다. 따라서

과거 우리 과학계에서 이 용어를 도입할 때 일본번역을 그대로 도입한 것으로 추정된다. 물리학계에서는 이 용어의 번역에 문제가 있다는 것을 인정하면서도 과거부터 관행적으로 써온 표현이므로 그대로 쓴다고 할 수 있을 것이다. 참고로 중국에서는 laws of mass/momentum/ energy conservation을 각각 '質量/動量/能量 守恒定律'이라 한다. 여기서 동량(動量)은 운동량을, 능량(能量)은 에너지를, 수항(守恒)은 '항상성을 지킨다'라는 의미이고, 정률(定律)은 우리말로 '법칙'에 해당한다. 중국어 '守恒'의 의미는 영어의 preservation보다는 conservation에 해당할 것이다.

실제 우리 국립국어원에서는 '질량보존의 법칙'과 '질량보전의 법칙'중에서 어느 표현이 맞는지에 대해 '보존'과 '보전'은 기본 의미가 매우 유사하나, '보존'은 후세에게 남긴다는 의미가 더 있기 때문에 유물이나 공문서, 영토 같은 경우에 어울려 쓰는 것이 자연스럽다고 한다. 반면에 질량의 경우 '있는 상태를 그대로 유지한다'라는 의미의 '보전'과 어울려 쓰는 것이 자연스러워 보인다고 한다(무등일보, 2010. 12. 3).

위와 같이 몇 가지 우리가 흔히 쓰는 용어의 적확성 문제에 대해 하나하나 검토하였다. 읽어보면 당장 바꾸어야 할 것도 있고, 마지막에 서술한 '보전과 보존'의 용어 선택처럼 수 십 년, 아니 100년 이상 관행적으로 써왔기 때문에 당장 바꾸기 어려운 것도 있을 것이다. 따라서 적어도 위에 제시한 것처럼 우리 수자원 분야에서 비교적 빈번히 쓰이는 용어들은 차제에 더 적확한 표현으로 바꾸는 것이 바람직할 것이다.

후기: 필자는 다음 기회에도 가능하면 다른 전문가들과 같이 수자원분야에서 잘 못 쓰이는 용어들에 대해 지속적으로 문제 제기를 하여 젊은 학생들이나 연구자들의 비판적 사고에 일조하기를 기대한다.

참고문헌

김성근(2010), "동아시아에서 자연(nature)이라는 근대어휘의 탄생과 정착: 일본과 한국의 사전류를 중심으로", 한국과학사학회지, 제32권 제2호, 259-288쪽.
우효섭 (2001), 하천수리학, 청문각, 330쪽.
가토 슈이치와 마루야마 마사오 (1991), 번역의 사상, 동경 암파서점, 342-380쪽.
마루야마 마사오, 가토 슈이치 (2000), 번역과 일본의 근대, 임성모 역, 이산.

참고로 최근 법제처에서 언론에 보도한 일본식 법률용어 정비에 대해 소개한다. 본고의 취지는 우리 수자원 관련 용어에 남아있는 일본식 외래어가 잘 못 되었다는 것보다는, 수자원 분야에서 사물의 현상을 적확히 표현하자는 것이다. 따라서 아래 인용문은 단지 본고와 유사한 기사이기 때문에 소개하는 것이다. 아래 기사에 구체적으로 소개되어 있지 않지만 법제처가 발표한 37개 사례에는 가도(假道), 가성(苛性)소다, 부락(部落), 하구언(河口堰) 같이 우리에게 익숙한 용어들도 있다. 이들을 각각 임시도로, 수산화나트륨, 마을, 하구둑 등으로 순화하도록 하였다.

〈조선일보 2014. 9. 11〉