종설
Food Preserv Process Ind 2025;24(2):99-108
https://doi.org/10.11002/fppi.2025.24.2.99

식품저장과 가공산업
Food Preservation and Processing Industry
pISSN: 1598-7418, eISSN: 3092-0116

수산식품성분표의 발간 및 활용

양진우* · 윤나영
국립수산과학원 식품안전가공과

Development and application of the nutrient composition database for fishery products

Jinwoo Yang*, Na-young Yoon
Food Safety and Processing Research Division, National Institute Fisheries Science, Busan, Korea

Abstract

The National Institute of Fisheries Science (NIFS) has been playing a central role in supporting national policies and promoting sustainable fisheries through scientific research and technological innovation. As seafood has become a key component of a healthy and sustainable diet, NIFS has continuously developed the Korean Fisheries Products and Foods Nutrient Database to provide reliable nutritional information on Bluefood. Since its first publication in 1956, the database has been continuously expanded and refined, and now includes comprehensive nutrient data for more than 500 seafood species, encompassing fish, shellfish, crustaceans, cephalopods, seaweeds, and processed products. The database is updated every five years to reflect changes in climate, species distribution, and consumption patterns. These data are integrated into the national Integrated Food Nutrient Database and widely used in public health, institutional dietary management and industry applications. Recent efforts include expanding nutrient profiling to imported seafood and developing AI-based predictive models to estimate nutrient changes during processing and cooking. High-quality, standardized data produced by NIFS serve as a foundation for emerging food-tech innovations, enabling personalized nutrition and sustainable food system development. Moving forward, NIFS aims to enhance the quality and accessibility of its data and to link nutritional, functional, and bioactive component information to strengthen Korea's seafood industry and promote healthy, sustainable diets.

Key words: NIFS, Bluefood, Nutrition, Nutrient database

Date Received: Oct. 16, 2025, **Date Revised:** Nov. 8, 2025, **Date Accepted:** Nov. 11, 2025
***Corresponding author:** Jinwoo Yang, Tel: +82-51-720-2666, E-mail: jinwoo1127@korea.kr

Copyright © 2025 The Korean Society of Food Preservation. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Ⅰ. 서론

국립수산과학원은 1949년 상공부 산하 중앙수산시험장으로 처음 설립되어, 해양수산 연구의 기반을 다져왔다. 이후 2002년 해양수산부 소속의 국립수산과학원으로 개편된 뒤, 해양수산 분야의 지속 가능한 발전(sustainable development)을 목표로 한 다양한 연구와 기술개발을 수행해 오고 있다. 특히 수산자원 관리, 양식 기술 개발, 수산식품 안전성 확보, 해양환경 보전 등 해양수산 전반에 걸친 연구를 수행하며, 이를 통해 정책 수립을 지원하고, 현장에서 적용 가능한 기술을 보급함으로써 국가 해양수산 연구의 중추 기관으로 자리매김하였다. 우리나라는 지리적으로 삼면이 바다로 둘러싸여 있어 다양한 수산물을 쉽게 접할 수 있으며, 이러한 환경적 특성은 자연스럽게 수산물 중심의 식문화를 발전시켰다. 이에 따라 한국은 세계적으로 수산물을 가장 많이 소비하는 국가 중 하나로 꼽히며, 어류뿐만 아니라, 패류, 두족류, 갑각류, 해조류 등 매우 다양한 수산물을 폭넓게 이용하고 있다(Hong과 Yoon, 2021). 세계식량기구(FAO)가 발표한 2021년 어업 및 양식 통계 연보에 따르면, 우리나라의 1인당 수산물 소비량은 전 세계 상위권에 속하며, 이는 한국인의 식생활에서 수산물이 차지하는 비중이 매우 높음을 보여준다. 유럽, 미국, 일본 등 주요 선진국에서도 수산물은 '건강한 식단(healthy diet)'의 핵심 구성요소로 인식되고 있다. 수산물은 단순히 단백질 공급원에 그치지 않고, 오메가-3 지방산(DHA, EPA)을 비롯하여 비타민, 칼슘, 아연, 철분 등 다양한 미량 영양소의 주요 급원으로 평가된다(Kim, 2022). 특히 미국에서는 성인의 수산물 섭취 빈도와 건강영향 간의 상관관계를 분석한 연구를 통해, 수산물이 대사증후군 예방에 긍정적인 효과를 가진다고 보고하고 있다(Church 등, 2021). 또한 스웨덴의 민간 연구단체인 잇랜싯 위원회(The EAT-Lancet Commission) 보고서에서도 수산물 섭취가 심혈관계 질환 위험을 낮추고, 뇌 발달 및 인지기능 유지에 기여하는 등 다양한 건강상 이점을 지닌다고 제시하였다(Troell 등, 2019). 이와 같은 과학적 근거를 바탕으로 미국에서는 연령, 성별, 건강 상태에 따라 맞춤형 수산식품 섭취 가이드를 제공하고 있으며, 수산물의 섭취를 적극 권장하는 정책을 시행하고 있다(Maryland Department of the Environment, 2023).

최근 들어 전 세계적으로 블루푸드(blue food)의 가치가 부각되고 있다. 블루푸드는 내수면 및 해면에서 어획하거나 양식한 수산물을 원료로 하는 식품을 의미하며, 지속가능한 글로벌 식품공급체계의 핵심 축으로 주목받고 있다(Lee 등, 2022). 기후변화와 인구 증가로 인해 농업 기반의 식량 생산이 불안정해지고, 곡물 생산량 감소가 예상됨에 따라 식량안보에 대한 우려가 커지고 있다. 이에 반해 블루푸드는 생산 과정에서 온실가스 배출이 적고, 토지와 담수 자원을 상대적으로 적게 소비하기 때문에 환경적 지속가능성이 높은 식량자원으로 평가된다(Greenpeace, 2022). 이러한 특성 덕분에 블루푸드는 단순한 단백질 공급원을 넘어, 지구적 식량위기에 대응할 수 있는 대체 식량(alternative protein source)으로 재조명되고 있다. 동시에 블루푸드는 지역사회 어업의 소득 기반을 강화하고, 해양자원의 순환적 이용을 촉진하는 역할을 통해 해양 경제의 지속가능성(blue economy)을 견인하는 핵심 요소로 부상하고 있다. '지속가능한 식생활(sustainable diet)'은 단순히 개인의 건강에 이로운 식단을 의미하는 것이 아니라, 식품의 생산부터 소비, 폐기까지의 전 과정에서 환경적·사회적 책임을 고려하는 포괄적 개념이다. 다시 말해, 지속가능한 식생활은 생산자, 소비자, 산업, 정부 등 식품 가치사슬 전반의 이해관계자들이 건강과 환경을 동시에 고려하는 식품 소비 방식을 추구하는 것이다.

국립수산과학원은 이러한 관점에서, 수산물 및 수산식품의 섭취를 통해 국민의 건강 증진과 더불어 사회적·환경적 지속가능성을 실현할 수 있다고 보고 있다. 이를 위해 수산물에 대한 영양학적 기초자료를 지속적

으로 확보하고, 과학적 근거에 기반한 수산식품성분표를 정기적으로 발간하여 국민이 보다 정확하고 신뢰할 수 있는 정보를 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 나아가 이러한 데이터를 바탕으로 수산식품의 소비 활성화, 산업적 활용, 정책적 의사결정 지원 등 다방면의 역할을 수행함으로써, 해양수산 분야의 지속가능한 발전에 기여하고 있다.

Ⅱ. 본론

2.1. 수산식품성분표 발간 연혁

국립수산과학원은 「수산식품산업의 육성 및 지원에 관한 법률」(수산식품산업법, 시행 2021. 2. 19.)에 근거하여, 우리 국민이 소비하는 수산물 및 수산식품의 영양성분을 체계적으로 분석하고, 그 정보를 5년 주기로 정리한 성분표를 발간하고 있다. 이러한 수산식품성분표는 국가 차원의 표준 영양정보 데이터베이스로서, 수산식품산업과 영양정책, 학술연구, 식품산업 현장에서 폭넓게 활용되고 있다(그림 1).

우리나라 최초의 수산식품성분표는 1956년에 발간된 「수산식품분석표」로, 당시 10여 년간 자체적으로 축적한 분석자료와 외국 문헌의 데이터를 인용하여 22종의 수산물과 그 가공품에 대한 영양성분을 수록하였다. 이는 우리나라에서 과학적 수산식품 영양정보를 공식적으로 제공한 첫 시도로, 이후의 성분표 발간 체계의 기초가 되었다. 1970년에는 「개정 한국수산식품성분표」를 발간하여 기존 체계를 보완하고, 비타민 항목을 추가함으로써 수록 범위를 크게 확장하였다. 이 판에는 연근해 수산물을 중심으로 340종의 수산물 영양성분 정보가 포함되었으며, 당시로서는 매우 포괄적인 자료였다. 이후 1977년에는 어류 분말 및 내수면 어종 49종을 추가한 「제2개정판 한국수산물성분표」가 발간되었고, 1982년에는 원양 수산물 48종을 새롭게 포함하여 총 401종의 정보를 제공하는 「제3개정판 수산물성분표」가 출판되었다. 이 시기의 개정은 단순히 수록 어종의 확대뿐만 아니라, 국내외 어획·양식 환경의 변화를 반영한 체계적 자료 확충의 시기였다. 1987년에는 연근해 및 내수면 수산물, 그리고 다양한 수산가공식품의 분석 결과를 수록한 「한국수산물성분표」가 발간되었으며, 1989년에는 처음으로 수산물 지방산 조성 분석 결과(97종)를 포함하여, 수산물의 지질영양학적 가치를 정량적으로 제시하였다. 이는 우리나라에서 수산물의 지방산 연구가 체계적으로 이루어지는 계기를 마련한 중요한 이정표로 평가된다. 1995년에 발

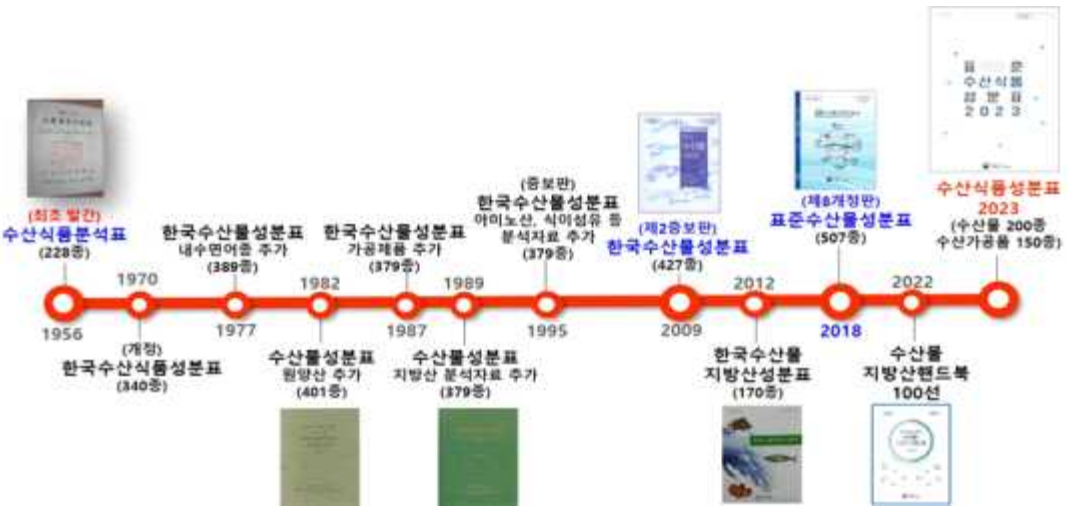

그림 1. 수산식품성분표 발간 연혁.

간된 「증보 한국수산물성분표」에서는 분석 항목이 더욱 다양화되어, 수산물에 다량 함유된 아미노산, 타우린, 셀레늄, 핵산, 베타인류, 식이섬유 등이 새롭게 포함되었다. 이 증보판은 단순한 영양성분표를 넘어, 수산식품의 기능성 평가와 생리활성 연구에 기초자료를 제공했다는 점에서 의미가 크다(표 1).

2000년대 이후에는 기후변화와 해양생태계의 변화로 인해 새로운 어종의 출현과 이용이 증가하면서, 성분표의 확장 필요성이 커졌다. 이에 국립수산과학원은 분석 대상을 확대하여 총 427종의 수산물 영양성분 정보를 수록한 「제2증보판 한국수산물성분표」(2009)를 발간하였다. 이후 2012년에는 주요 수산물 170종에 대한 지방산 36종의 조성 정보를 체계화한 「한국수산물지방산성분표」를 추가로 발간하여, 지방산 관련 데이터의 표준화를 추진하였다. 2018년에는 「표준수산물성분표 2018」을 발간하였다. 이 판에서는 2009년 이후 새롭게 소비가 확대된 수산물과 기존 자료 중 재분석이 필요한 항목을 교체·보완하여, 최신 분석기술에 기반한 표준화 데이터를 제공하였다. 이를 통해 국민이 실제로 섭취하는 주요 수산물의 영양정보를 보다 정확하게 반영할 수 있게 되었다. 이후 2022년에는 우리 국민이 즐겨 먹는 대표 수산물 100종에 대한 지방산 36종 정보를 정리한 「한국인이 즐겨 먹는 수산물의 지방산 핸드북 100선」을 발간하여, 지방산 영양정보의 대중적 접근성을 강화하였다.

최근 2024년에는 2019년부터 2023년까지 5개년 동안 분석된 데이터를 종합하여, 국민 다소비·다빈도 섭취 수산물(국민건강조사 연계), 국내 주요 양식종, 국립수산과학원 선정 100대 수산물을 포함한 200종의 수산물과 150종의 수산가공품에 대한 영양성분을 분석하였다. 이번 성분표에는 일반성분, 무기질, 비타민, 아미노산, 지방산 등 총 97항목이 포함되어 있으며, 이는 국내 수산식품 데이터베이스의 신뢰도와 활용도를 한층 높이는 계기가 되었다. 현재 국립수산과학원은 2028년 발간을 목표로 차기 「수산식품성분표」를 준비 중이다. 이를 위해 기후변화에 따른 신규 수산자원을 확보·분석하고 있으며, 다소비 수산물의 어획 시기·생산 지역·크기 등에 따른 영양성분 변동성 연구를 수행하고 있다. 또한, 기존 성분표에서 다루지 못했던 미량영양소 및 기능성분 항목을 점진적으로 확대하여,

표 1. 수산식품성분표 발간 이력

차수	연도	제목	수록	주요 내용
최초	1956	수산식품분석표	228종	자체 분석 및 외국 문헌 인용
1차	1970	개정 한국수산식품성분표	340종	비타민 분석 결과 수록
2차	1977	한국수산물성분표	389종	내수면 어종 및 어분
3차	1982	수산물성분표	401종	원양산 수산물
4차	1987	한국수산물성분표	379종	해면, 내수면, 수산물 및 가공품
5차	1989	한국수산물성분표	379종	수산물 97종 지방산
6차	1995	증보 한국수산물성분표	379종	수산물 185종 아미노산
7차	2009	제2증보 한국수산물성분표	427종	수산물 46종 추가 수록
-	2012	한국수산물지방산성분표	170종	수산물 170종의 지방산 정보 수록
8차	2018	표준수산식품성분표 2018	507종	아미노산, 지방산, 셀레늄 추가, 수산물 64종 및 수산식품 추가 수록
-	2022	수산물 지방산 핸드북 100선	100종	다소비 수산물 100종에 대한 지방산 정보 수록
9차	2023	표준 수산식품성분표 2023	200종	다소비 수산물 200종, 수산가공품 150종

수산식품의 영양학적·기능적 우수성을 보다 과학적으로 규명하기 위한 노력을 지속하고 있다.

2.2. 수산물의 영양학적 특성

수산물은 그 종류가 매우 다양하며, 어류·패류·두족류·갑각류·해조류 등 다양한 분류군으로 구성되어 있다. 이들 분류군은 서식 환경, 생리적 특성, 생화학적 대사 경로가 서로 다르기 때문에, 영양성분의 조성과 비율 또한 큰 차이를 보인다(표 2). 이러한 다양성은 수산식품의 영양학적 연구뿐만 아니라, 식품산업에서의 활용 방향을 설정하는 데 중요한 기초자료가 된다.

어류는 가장 폭넓게 소비되는 수산식품으로, 종에 따라 영양성분 조성이 크게 달라진다. 예를 들어, 등푸른 생선류에 속하는 고등어와 꽁치는 지방 함량이 각각 16.03%, 10.57%로 높고, 불포화지방산의 비율이 높다는 특징을 지닌다. 반면, 명태(0.58%), 대구(0.68%)와 같은 흰살생선은 지방 함량이 낮고 단백질 비율이 높은 편이다. 이러한 차이는 어류의 서식 환경, 먹이원, 이동 습성 등에 따라 달라지며, 같은 종이라도 포획 시기나 지역, 개체 크기, 산란 여부 등에 따라 영양학적 차이가 발생한다.

국립수산과학원에서 수행한 분석 결과에 따르면, 고등어의 경우 단백질과 회분 함량은 시기별 변화가 크지 않았으나, 수분과 지방 함량은 어획 시기와 개체 크기에 따라 큰 변동을 보였다. 같은 크기의 개체 기준으로 4월에 어획된 고등어는 지방 함량이 7.18g으로 가장 낮았던 반면, 12월에 어획된 개체는 19.27 g으로 가장 높아 약 2.6배 차이를 보였다. 또한, 크기별로는 20 cm 이하의 소형 개체에서 평균 6.43 g, 45 cm 이상의 대형 개체에서는 19.06 g으로 약 3배 차이를 나타냈다. 이러한 결과는 어류의 생리적 상태나 서식 환경이 영양성분에 직접적인 영향을 미친다는 점을 잘 보여준다. 반면, 우리나라 연안에서 많이 어획되는 기름가자미는 월별 분석 결과, 어획 시기에 따른 영양성분 변화가 크지 않았다.

패류는 다른 수산생물군에 비해 상대적으로 탄수화물 함량이 높다는 점이 특징이다. 이는 패류가 산소가 부족한 환경에서도 에너지를 효율적으로 생산하기 위해 글리코겐을 다량 축적하기 때문이다. 또한 산란기에는 생식에 필요한 에너지원으로 글리코겐을 활용하기 때문에 탄수화물 함량이 높게 나타난다(Hwang 등, 2016). 이러한 특성은 패류가 에너지 대사 측면에서 글리코겐 중심의 생리적 전략을 가진 생물군임을 의미한다.

갑각류와 두족류는 단백질 함량이 높은 반면, 지방 함량이 낮은 것이 일반적이다. 단백질은 조직의 주성분으로서 근육 형성에 중요한 역할을 하며, 이들 생물군은 활동성이 높은 특성상 단백질 비율이 높게 유지된다. 반면, 식물성 수산자원으로 분류되는 해조류는 다당류인 후코이단(fucoidan), 알긴산(alginate) 등을 다량 함유하고 있어 탄수화물 함량이 높으며, 칼슘·칼륨·요오드 등 무기질이 풍부하다. 해조류는 양식 과정에서 환경 부담이 적고, 온실가스 배출이 거의 없어 환경친화적 식량자원으로 주목받고 있다. 또한 최근

표 2. 수산물 분류군별 영양성분 비교 (단위:%)

분류군	수분	단백질	지방	회분	탄수화물
어류	61.5-85.2	13.2-23.5	0.2-22.6	0.6-2.8	0.0-2.7
패류	77.9-80.1	10.7-11.3	0.8-1.6	1.3-5.1	4.9-6.3
두족류	79.2-80.2	17.1-18.0	1.0-1.1	1.1-1.2	0.5-0.5
갑각류	75.5-78.9	18.6-22.0	0.4-0.5	1.5-2.1	0-0.5
해조류	85.4-88.6	1.4-5.1	0.1-0.2	0.9-3.9	5.3-9.5

에는 해조류의 생리활성 성분을 활용한 기능성 소재 연구가 활발히 진행되면서, 영양원으로서 뿐만 아니라, 바이오・헬스 산업 분야의 핵심 원료자원으로 활용 범위가 확대되고 있다.

최근 국립수산과학원의 연구 결과(표 2)에 따르면, 어류 21종의 수분 함량은 61.5-85.2 g/100 g, 단백질은 13.2-23.5 g/100 g, 지방은 0.2-22.6 g/100 g으로 분석되었다. 단백질 함량의 변동 폭은 약 1.8배였으나, 지방 함량의 경우 최대・최소 차이가 100배 이상으로 매우 컸다. 이러한 차이는 어류의 근육구조와 에너지 대사 특성에 기인한다. 정착성 어류는 서식지를 크게 이동하지 않기 때문에 근육 내 미토콘드리아와 미오글로빈 함량이 낮아 흰색 근육을 이루며, 에너지원으로 글리코겐을 사용해 지방 함량이 낮다. 반면, 회유성 어류는 장거리 이동을 위해 많은 산소를 저장해야 하므로 미오글로빈과 미토콘드리아 함량이 높고, 지방을 주요 에너지원으로 활용해 높은 지방 함량을 보인다(Ryu 등, 2021).

따라서 어류는 같은 수산물 그룹 내에서도 일반성분의 편차가 매우 크며, 반대로 패류・갑각류・두족류・해조류는 상대적으로 지방이 적고 단백질 비율이 높아, 저지방・고단백 식품으로서의 영양학적 가치를 지닌다. 이러한 특성으로 인해 수산식품은 고령화 사회에 대응하는 노인 맞춤형 단백질 공급원으로서 주목받고 있으며, 실제로 국립수산과학원에서는 고등어・삼치・꽁치・명태・멸치・참조기・넙치・눈다랑어 등 8종을 대상으로 노인 친화형 조리방법을 개발해 보급하였다. 국내 연구에서도 수산물 섭취량이 많을수록 노인의 노쇠(frailty) 위험이 감소하는 것으로 보고되고 있으며, 이는 고품질 단백질과 불포화지방산 섭취 증가에 기인한 것으로 분석되고 있다(Jang 등, 2023).

이와 같이 수산물의 영양학적 특성을 보다 정밀하게 파악하기 위해 국립수산과학원은 어획 시기, 지역, 크기, 성별(암・수), 부위 등 다양한 환경적 요인을 고려하여 데이터를 구축하고 있다. 최근에는 국내 생산 수산물뿐만 아니라, 국민의 섭취 빈도가 높은 수입 수산물 및 수산가공품에 대한 영양성분 분석도 병행하고 있다. 이를 통해 국내 식품영양 데이터베이스의 범위를 확대하고, 국민 식생활 변화에 대응할 수 있는 과학적 근거를 지속적으로 확보해 나가고 있다.

2.3. 수산식품성분표의 활용

수산식품성분표는 수산물 및 수산식품의 영양성분 정보를 누구나 손쉽게 활용할 수 있도록 책자 형태로 제작・배포되고 있으며, 국립수산과학원 e-연구바다(www.nifs.go.kr/portal)를 통해서도 온라인으로 접근할 수 있다(그림 2). 해당 책자에는 수산자원의 사진, 학명, 식품원료 등재 여부, 시료 정보 등이 함께 수록되어 있어, 이용자가 보다 구체적이고 실용적인 정보를 확인할 수 있도록 구성되어 있다. 특히, 수산물을 원재료로 가공・유통・판매하기 위해서는 「식품의 기준 및 규격」(식품의약품안전처 고시)에 식품원료로 등재되어

그림 2. 국립수산과학원 e-연구바다(www.nifs.go.kr/portal) (좌), e-연구바다 내 수산물 검색페이지 (우).

있어야 한다. 이에 따라 수산식품성분표에서는 각 수산물의 식품원료 등재 여부를 명시하여, 사용자가 해당 수산물을 산업적으로 활용할 수 있는지를 확인할 수 있도록 정보를 제공하고 있다.

또한 수산식품성분표의 데이터는 통합식품영양정보 데이터베이스(통합DB) 구축을 위해 제공되고 있으며, 이 정보는 행정안전부 공공데이터포털(www.data.go.kr)을 통해 공개된다. 통합DB는 2020년부터 여러 기관에 분산되어 있던 식품영양성분 관련 정보를 하나의 표준화된 형식으로 통합하기 위한 부처 간 협업 과제로 추진되었다. 데이터 생산기관인 국립수산과학원(해양수산부)과 농촌진흥청(농림축산식품부), 그리고 활용기관인 식품의약품안전처와 교육부가 협력하여 표준화된 데이터베이스를 구축하고 있으며, 정보 제공 기준 및 업무 매뉴얼 제정 등도 이 과정에서 함께 마련되었다. 현재 4개 부처는 지속적인 협업을 통해 기존 데이터를 보완·확장하고, 소비자 수요에 대응할 수 있는 범용적 식품영양정보 인프라 구축을 추진하고 있다. 통합DB는 교육부의 '나이스(NEIS)' 시스템 내 학교급식 식단 작성 및 영양성분 분석 프로그램에 활용되어, 학생의 성장과 건강을 고려한 균형 잡힌 식단을 구성하는 데 기여하고 있다. 또한 병원, 공공기관, 단체급식 등 다양한 분야에서도 영양관리 및 식단 설계 목적으로 활용되고 있다. 그리고 통합DB는 오픈 API 형태로 제공되어, 민간에서도 최신 데이터를 자유롭게 활용할 수 있다. 이를 통해 기업들은 개인의 건강 상태를 반영한 맞춤형 식단 설계 애플리케이션 개발 등 다양한 서비스에 통합DB를 적용하고 있으며, 공공 데이터의 산업적 활용 범위가 점차 확대되고 있다.

더불어 수산물의 영양성분 정보는 단순한 데이터에 그치지 않고, 수산식품 품질평가의 핵심 지표로 활용될 수 있다. 어종별·크기별·어획 시기별 영양성분 변화 분석 결과는 수산물의 영양학적 가치가 높은 시기와 크기를 규명하는 데 활용될 뿐만 아니라, 미성숙 개체의 품질과 상품성을 객관적으로 평가할 수 있는 자료로도 쓰인다. 이를 통해 미성숙 개체의 유통 및 소비를 억제함으로써 자원 남획을 방지하고, 지속가능한 어업체계 구축에도 기여하고 있다. 그리고 수산자원의 신규 품종 개발 시에는 이러한 영양성분 데이터가 품질 평가 및 기능성 판별을 위한 기초자료로 활용되어, 고품질 수산식품의 개발 방향을 설정하는 데 중요한 근거로 작용한다(그림 3). 이처럼 수산식품성분표는 단순한 정보 제공을 넘어, 연구·산업·정책 전반에서 수산식품의 과학적 가치와 산업적 활용성을 높이는 기반 역할을 수행

그림 3. 고등어의 영양학적 우수성 및 제철 및 크기에 대한 정보 제공 리플릿.

하고 있다.

2.4. 수산식품 영양성분 정보의 발전

최근 AI 산업의 비약적인 발전은 식품과학 분야 전반에도 큰 변화를 가져오고 있으며, 식품의 영양성분 분석 및 예측 연구 분야 역시 이러한 흐름 속에서 빠르게 진화하고 있다. 특히, 기존에 구축되어 온 영양성분 분석 데이터와 시료에 대한 정보를 빅데이터 형태로 통합・정제하여 인공지능(AI) 기반의 간접분석기술을 개발하려는 시도가 활발히 이루어지고 있다. 이러한 기술은 기존의 화학분석 기반 데이터 생산보다 효율적이며, 유사한 식품군 간의 조성 특성이나 조리・가공 조건에 따라 변화하는 영양성분의 양상을 예측할 수 있다는 점에서 큰 잠재력을 가진다.

해외에서는 이미 다양한 기관과 산업체가 이러한 기술적 전환을 주도하고 있다. 예를 들어, 미국 농무부(USDA) 산하 FoodData Central에서는 기존의 영양성분 데이터 중 원재료성 데이터(standard reference, SR)를 기반으로 조리과정 중 영양소의 손실이나 변화를 수학적 모델로 표현하는 연구를 수행하고 있다(Naravane과 Tagkopoulous, 2023). 이는 단순히 데이터 축적에 그치지 않고, 조리온도・시간・매체 등의 요인을 고려한 예측모델링(predictive modeling)로 확장되어, 향후 영양정보의 신뢰도를 획기적으로 향상시킬 수 있는 기반이 되고 있다.

국내에서도 최근 AI 기술을 식품영양 데이터 분석에 접목하려는 움직임이 가속화되고 있다. 다소비 식품군을 대상으로 조리 방법에 따른 영양성분 변화를 자동으로 예측하기 위한 모델이 개발되고 있으며, 이를 통해 실험적 분석 비용을 절감하고, 보다 폭넓은 데이터 생산이 가능해지고 있다. 이러한 연구는 공공기관뿐 아니라 민간 영역에서도 활발히 진행되고 있다. 대표적으로 국제식품기업 네슬레(Nestle)에서는 인공지능 기술을 활용하여 영양성분 간 상관관계를 정량적으로 분석하고, 제품 개발 시 특정 영양소(단백질, 비타민, 무기질 등)의 함량을 강화하는 최적화 설계를 위한 프로젝트를 수행하고 있다(Nestlé, 2025). 또한 IBM은 자사의 AI 플랫폼 Watson을 기반으로 식품의 영양정보, 조리방법, 개인의 건강정보를 통합하여 맞춤형 식단(personalized diet)을 제공하는 머신러닝 기반 식품정보 플랫폼을 구축하였다(Lee 등, 2022). 이와 같은 기술은 식품의 영양구성뿐 아니라, 개인의 건강상태, 질병이력, 생활습관 등 다양한 데이터를 종합적으로 분석해 개인 맞춤형 영양관리를 가능하게 하고 있다.

국내에서도 AI 기술을 활용하여 사용자가 음식 사진을 촬영하면 인공지능이 음식의 종류를 자동으로 인식하고, 이에 따른 영양성분 및 열량 정보를 실시간으로 제공하는 식단관리 프로그램이 개발되는 등(Bae, 2025), 데이터 기반 영양정보 관리(data-driven nutrition management)의 중요성이 점차 확대되고 있다. 이러한 흐름은 향후 스마트헬스케어, 푸드테크(FoodTech), 디지털 헬스 산업과의 융합을 통해 더 큰 시너지를 낼 것으로 기대된다.

이와 같은 AI 및 최신 분석기술의 효과적인 도입을 위해서는 무엇보다도 기초 데이터의 품질 확보가 필수적이다. AI는 입력데이터의 정확도와 신뢰도에 의해 모델의 성능이 결정되므로, 영양성분 데이터가 표준화되어 있고 과학적 신뢰성을 확보하고 있어야 한다. 따라서 수산물 및 수산식품에 대한 영양성분 데이터를 구축하고 있는 국립수산과학원은 앞으로도 분석정확도를 지속적으로 향상시키고, 표준화된 데이터 구축체계를 강화함으로써 고품질・고신뢰도의 국가 영양정보 인프라를 제공하고자 한다.

나아가 수산식품 영양성분 데이터는 단순한 영양정보를 넘어 AI 모델 학습, 예측 알고리즘 검증, 빅데이터 분석 등 다양한 연구와 산업적 응용의 핵심 기반이 된다. 이에 국립수산과학원은 수산식품에 대한 영양성분 데이터의 활용도를 기존의 “정보 제공” 수준에서 벗어나, AI・빅데이터 기반 분석을 위한 원천데이터 생산기관으로서의 역할을 수행해야 함을 인식하고 있다. 앞으

로도 수산식품 영양성분 데이터의 정밀도 향상과 함께 AI 및 푸드테크 산업에서 활용 가능한 형태로의 데이터 고도화를 추진함으로써, 수산식품의 영양학적 가치 제고와 국가 식품산업의 경쟁력 강화에 기여할 것이다.

Ⅲ. 결론

수산식품 영양정보는 국가 정책, 학계 연구, 산업계 응용, 그리고 개인의 건강관리까지 폭넓게 활용될 수 있는 핵심 기초데이터로서 그 중요성이 점점 커지고 있다. 국립수산과학원은 이러한 시대적 요구에 부응하여 과학적 신뢰성을 확보한 영양성분 데이터를 생산·관리함으로써, 국가 단위의 표준화된 수산식품 영양정보 인프라를 구축하고자 한다. 이를 통해 국민에게 보다 안전하고 영양학적으로 우수한 수산식품을 제공하고, 공공데이터 기반의 영양정책 수립에도 기여할 수 있을 것이다. 특히 기후변화로 인한 해양환경 변화와 신규 수산자원의 출현 빈도가 높아짐에 따라, 국립수산과학원은 이를 선제적으로 대응하기 위해 안정성 및 영양성분 정보를 신속히 확보하고, 분석기술을 고도화하여 데이터의 시의성과 정확성을 높이는 데 주력하고 있다. 더 나아가 소비자 맞춤형 식품 선택이 가능하도록 수요자 중심의 영양정보 제공체계를 확립하고, 디지털 플랫폼을 통한 정보 접근성을 강화함으로써 국민이 쉽게 이해하고 활용할 수 있는 체계를 마련하고자 한다. 또한, 수산식품 영양정보를 활용한 다양한 콘텐츠 개발을 통해 국민에게 수산식품의 영양학적 우수성과 기능적 가치를 널리 알리고, 소비 확대와 산업 활성화를 동시에 도모할 계획이다. 이를 위해 학계, 산업계, 공공기관 등과의 협력을 강화하여 데이터 생산과 활용의 선순환 구조를 확립하고, 데이터의 국제표준화를 추진함으로써 세계적으로 경쟁력 있는 해양식품정보체계를 구축하고자 한다.

현재 국립수산과학원은 수산식품의 일반 영양성분뿐만 아니라, 기능성분, 생리활성물질, 소재, 효능, 그리고 수산부산물에 대한 가치평가 등 확장된 데이터 영역을 구축하는 연구를 수행하고 있다. 이와 같은 데이터 간 연계와 통합을 통해 수산식품의 다차원적 가치를 과학적으로 규명하고, 식품산업·의료영양·푸드테크 산업 등 다양한 분야에서 활용 가능한 기반을 제공할 예정이다. 앞으로 국립수산과학원은 신뢰도 높은 과학 데이터와 첨단 기술의 융합을 통해 수산식품 영양정보의 질적 성장을 견인하고, 나아가 국내 수산식품산업의 지속가능한 발전과 국민 건강 증진에 기여할 것이다. 이는 단순한 영양데이터 구축을 넘어, 지속가능한 식량체계 구축(sustainable blue food system)을 위한 국가 차원의 중요한 투자이자 미래 전략적 과업이라 할 수 있다.

감사의 글

이 기고문은 2025년 국립수산과학원 수산시험연구사업(R2025056) 수행과 관련이 있으며, 연구비 지원에 감사드립니다.

Conflict of Interests

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ORCID

Jinwoo Yang
https://orcid.org/0000-0002-7991-2218
Na-young Yoon
https://orcid.org/0009-0000-6057-8523

참고문헌

Church H, Nagao-Sato S, Overcash F, Reicks M. Association between seafood intake frequency and diet and health indicators among U.S. adults: NHANES 2011-2016. J Food Compos Anal, 102, 104054 (2021)

Greenpeace. Food Estate Feeding The Climate Crisis. Available from: https://www.greenpeace.org/in-

donesia/food-estate-feeding-the-climate-crisis/. Indonesia. Accessed Dec. 08, 2025.

Hwang IJ, Han JC, Hur YB, Lim HJ. Seasonal variation in the body composition, amino acid, fatty acid and glycogen contents of triploid Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, in western coastal waters of Korea. Korean J Malacol, 32, 269-277 (2016)

Jang W, Choi YJ, Cho JH, Lee D, Kim Y. Association between seafood intake and frailty according to gender in Korean elderly: data procured from the Seventh (2016–2018) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. J Nutr Health, 56, 155-167 (2023)

Kim YH. Seafood intake and prevention of frailty. Paper presented at 2022 Spring Symposium of the Korean Nutrition Society, Jun 23, Seoul, Korea (2022)

KREI. 2021 Food Balance Sheet. Korea Rural Economic Institute, Naju, Korea, p 34-35 (2022)

Lee DR, Park CY, Baek JH, Park JH, Kim SE. Sustainable dietary patterns and the role of "Blue Food". KMI Trend Analysis, No.184. Korea Maritime Institute (2022)

Lee M, Yoon SD, Shin J, Kim J, Lee SH. Development of AI-based healthcare system of precision nutrition for health (PNH). J Korean Soc Food Sci Nutr, 51, 869-885 (2022)

MDE. Maryland Fish Consumption Advisories: Guidelines for Recreationally Caught Fish Species in Maryland Fresh, Estuarine, and Marine Waters. Available from: https://news.maryland.gov/mde/2023/12/08/maryland-department-of-the-environment-issues-new-fish-consumption-advisory-and-guidelines. Accessed Dec. 08, 2025.

Naravane T, Tagkopoulos I. Machine learning models to predict micronutrient profile in food after processing. Curr Res Food Sci, 6, 100500 (2023)

Nestle. Science-based solutions to improve nutritional value. Available from: https://www.nestle.com/stories/science-nutrition-product-research-development. Accessed Nov. 14, 2025.

Newsis: Bae MW. Converting speech to text and managing diet and nutrition: AI becomes part of daily life. Available from: https://www.newsis.com/view/NISX20230525_0002317457, Accessed May. 14, 2025.

Ryu BM, Shin KH, Kim SK. Muscle protein hydrolysates and amino acid composition in fish. Mar Drugs, 19, 377 (2021)

Troell M, Jonell M, Crona B. The role of seafood in sustainable and healthy diets. The EAT-Lancet Commission report through a blue lens: Stockholm Beijer Intitute 5. Centre, Stockholm, Sweden, p 13257-13262 (2019)