정책연구 2020-0000

북한의 최신 정책이슈 탐색을 위한 북한의 과학기술 전문용어 분석연구

(A Study on the Exploration of North Korea's Latest Policy Issues and Analysis of North Korean S&T Terminology)

과학기술정보통신부

제 출 문

과학기술정보통신부장관 귀 하

본 보고서를 "북한의 최신 정책이슈 탐색을 위한 북한의 과학기술 전문용어 분석연구" 최종보고서로 제출합니다.

2021년 3월 일

○ 주관연구기관명 : 한국과학기술정보연구원

○ 연 구 기 간 : 2020.9.20~2021.3.19

○ 주관연구책임자 : 최 현 규

○ 참여연구원

- 연 구 원 : 변 학 문
- 연 구 원 : 노 경 란
- 연 구 원 : 박 진 서
- 연 구 원 : 현 미 환

<목차 차례>

Ⅰ. 연구 개요
1. 연구의 필요성 및 목표 ····· 1
2. 연구의 내용 및 범위 ····· 2
3. 연구성과 ····· 4

Ⅱ. 북한 매체 대상 과학기술 용어 분석
1. 북한 매체와 과학기술용어 ····· 7
2. 과학기술용어 출현 빈도 ····· 11
3. 과학기술용어 네트워크 (2011-2020) ····· 21

Ⅲ. 북한 과학기술 정책 및 이슈 브리프

1. 조선로동당 제8차 대회와 북한 과학기술 전망 ····· 25
2. 북한의 '경제의 정보화' 정책 추진 동향 ····· 43
3. 북한의 재자원화 정책 추진 동향 ····· 82

Ⅳ. 북한 뉴스 데이터 분석과 전문용어 통합 서비스

1. 뉴스 데이터 분석 서비스 ····· 109
2. 남북한 전문용어 통합서비스 ····· 131

<첨부>
[1] 남북 과학기술 전문용어 비교 연구 발표자료 ····· 147
[2] 남북 과학기술 전문용어 비교 기준안 ····· 170
[3] 노동신문 2011~2020년 기사중 고출현 빈도 기술용어 목록 ····· 186

[별지13호 서식]

최종보고서 초록

<table>
<tr><td>과 제
관리번호</td><td colspan="2">정책연구 2020-0000</td><td>총연구기간</td><td colspan="2">2020.10.20.~2021.3.19</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연구과제명</td><td>중과제명</td><td colspan="4">정책연구과제</td></tr>
<tr><td>단위과제명</td><td colspan="4">북한의 최신 정책이슈 탐색을 위한
북한의 과학기술 전문용어 분석연구</td></tr>
<tr><td>연구책임자</td><td>최현규</td><td>참 여
연구원수</td><td>내부 : 5 명
외부 : 0 명
계 : 5 명</td><td>연구비</td><td>정부 : 4,950만원
기업 : 0만원
계 : 4,950만원</td></tr>
<tr><td>연구기관명
(소속부서)</td><td colspan="2">한국과학기술정보연구원
(학술정보공유센터)</td><td>참여기업명</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>협동연구</td><td colspan="5">기관명 : 협동연구책임자 :</td></tr>
<tr><td>위탁연구</td><td colspan="5">기관명 : 위탁연구책임자 :</td></tr>
<tr><td colspan="5">요약 (연구결과를 중심으로 개조식 500자이내)</td><td>198 면수</td></tr>
<tr><td colspan="6">- 북한 뉴스매체(노동신문)의 최근 10년간 기사를 대상으로 과학기술 용어를 추출하여 주요 분야별 용어 빈도 및 용어네트워크를 조사하여 북한의 주요 관심 사안 등을 파악하고자 함.
- 주요 이슈 중심으로 그 내용을 분석함. 북한의 8차 당대회와 과학기술 동향을 개괄적으로 분석하고, 북한의 중점 분야인 두가지 특정 주제(정보화, 재자원화)에 대한 양적, 질적 분석을 통해 북한의 실태를 파악함.
- 남북 과학기술 용어의 비교 결과 통합 서비스를 위한 용어 분석 체제에 관한 연구 및 통합 서비스 방안에 대한 사례 조사 및 서비스 시스템 설계, 웹서비스를 구현함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">색인어</td><td>한글</td><td colspan="4">매체 분석, 북한기술, 전문용어, 재자원화, 정보화</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="4">Media analysis, North Korean technology, terminology, re-resourceization, informatization</td></tr>
</table>

요약문

○ 북한이 발간하는 뉴스매체인 노동신문에 나타난 과학기술 정책 및 동향을 파악하고자, 과학기술 용어 중심의 빈도와 네트워크 분석을 실시함.

- 주료 과학기술 용어의 시기별 빈도수 변화와 주요 16개 분야별의 용어의 빈도수 변화와 용어 네트워크를 파악함.
- 빈도수가 높은 주요 키워드(발전소, 부속품, 생산공정 등)의 용어간 네트워크를 통해 연계 관계를 분석함.
- 북한 당국의 주요 관심 사안에 대한 개괄적인 파악이 가능해짐.

○ 북한의 최신 과학기술 동향 파악과 이슈 기술에 대한 질적, 양적 연구로 해당 부분의 깊이 있는 조사 분석을 함.

- 북한의 8차 당 대회 개최 이후 북한의 경제발전 5개년 계획에 따른 과학기술 부문의 평가 및 계획 등을 파악함.
- 지식경제사회를 주창하는 북한이 정보화 추진의 내용을 파악하고 특히 경제의 정보화를 중심으로 북한의 정책과 시행 내용 등을 분석함. 이를 토대로 남북 협력 방안도 제안함.
- 북한이 자력갱생을 강조하고, 최근 몇 년간의 높아진 관심 사안인 자원의 재활용 정책인 재자원화에 대한 전반 현황 및 전망 등을 분석하고, 이를 토대로 한 남북 과학기술 협력 방안까지 제시함.

○ 남북한 과학기술 전문용어 비교 연구 결과를 통합 서비스하기 위한 방안 강구 및 웹서비스 체제를 구현함.

- 남북 과학기술 용어 비교 결과의 통합적 서비스 및 운용이 가능하도록 용어 비교에 대한 가이드를 제시함.
- 타 사례 조사와 함께 웹 서비스를 위한 데이터 및 시스템 설계와 함께 웹서비스 체제를 구협함.

SUMMARY

○ To find out the science and technology policies and trends that appeared in the North Korean news media, the Rodong Sinmun, a frequency and network analysis centered on science and technology terms was conducted.

- To understand the change in frequency of main science and technology terms by period, change in frequency of terms in 16 major fields, and term network.

- Analyzing the connection relationship through the network between terms of key keywords with high frequency (power plant, accessories, production process, etc.).

- It is possible to get a comprehensive grasp of the major concerns of the North Korean authorities.

○ In-depth research and analysis of the relevant part is conducted through qualitative and quantitative research on North Korea's latest science and technology trends and issue technologies.

- After North Korea's 8th Party Congress was held, the evaluation and planning of the science and technology sector according to the North Korea's five-year plan for economic development were identified.

- North Korea, advocating knowledge economy society, understands the contents of informatization, and analyzes North Korea's policies and implementation details, especially focusing on the informatization of the economy. Based on this, a plan for inter-Korean cooperation is also proposed.

- Analyzes the overall status and prospects of re-resourceization, which is a resource recycling policy, which is an issue of increased interest in the past few years, and even suggests inter-Korean science and technology cooperation plans based on this.

○ Establish a plan and implement a web service system to integrate the results of research on scientific and technical terminology comparison between the two Koreas.

- A guide for term comparison is presented to enable integrated service and operation of the results of inter-Korean science and technology term comparison.

- Along with other case studies, a web service system was established along with data and system design for web services.

Ⅰ. 연구 개요

1. 연구의 필요성 및 목표

1) 연구의 필요성

○ 광범위하고 엄격한 국제적 대북 재제와 코로나19에 대한 북한의 국경 폐쇄 조치 등으로 남북간 교류 협력뿐만 아니라 북한 관련 제반 데이터의 입수마저 어려운 상황이지만 향후 상황 변화시에 대비하여 북한 과학기술 활동, 특히 정책적 의미가 있는 내용의 모니터링이 필요함.

○ 북한은 자국의 경제 발전을 위한 정책으로 과학기술 중심 또는 지향의 다양한 과학기술 이슈를 중점 추진하는 바, 이에 대한 보다 구체적인 현황 파악으로 대북 정책 대응력을 높여야 함.

○ 정보 수집의 활용성을 제고하기 위해서는 북한 과학기술 전반의 활동에 대한 공개 정보에 대한 보다 철저한 준비와 탐색적 연구가 필요함.

○ 이를 위해 북한의 공개 데이터인 뉴스 매체인 노동신문을 기본 데이터로 하고, 과학기술 전문용어를 활용하여 북한의 정책 이슈 도출과 전문 용어에 대한 텍스트 마이닝 기법 등을 활용한 데이터 연구를 통해 분석적 기반 연구를 수행이 필요로 함.

2) 연구의 목표

○ 북한의 정책 이슈 탐색을 위한 정보 수집 및 데이터 분석

- 공개 데이터이며 북한의 대표적 언론 매체(노동신문, 민주조선)에 대한 기사 유형 및 데이터 구조 파악

○ 북한 과학기술 관련 정책 이슈 파악 위한 전문용어 중심의 빅데이터 분석

- 북한 과기 당국의 중점 추진 및 부상 정책 이슈 도출 기법 조사 및 연구

○ 데이터 분석 기법에 의한 남북협력 과제 발굴 및 분석

- 남북 협력 가능 또는 북한의 중점 추진 아이템에 대한 리포트 발간

2. 연구의 내용 및 범위

1) 북한의 과기정책 이슈 탐색을 위한 정보 수집 및 데이터 분석

○ 국내에서 특수자료로 취급되지만 북한의 공개 데이터이며 북한의 대표적 언론 매체인 노동신문 기사 정보를 망라적으로 수집

○ 해당 매체의 보도 특성 및 과기 정책과의 연관성 관련 도출

- 북한 매체의 표현 특성으로 인한 제한적 정보 제공을 학술지 등 기타 자료를 활용하여 보완하는 방안을 강구

○ 기사 정보의 서술 유형 및 데이터 구조를 파악하되, 북한의 과학기술 관련 정책 이슈 도출을 중심으로 조사 분석

- 보도일자, 기사제목, 부제목, 본문, 작성자 및 분류의 구조로 됨.

- 일부 사진 가시도 있으나, 보도 기사간의 연계성 등을 부족하므로 용어(키워드)간의 관계 분석 등을 해야 함.

○ 관련 특수자료 콘텐츠(신문 기사)의 시스템적 활용체제 구축

- KISTI의 NKTech (www.nktech.net) 데이터베이스는 학술지, 특허, 표준 등 다양한 북한의 과학기술 관련 정보를 구축, 운영중

- 비공개 데이터인 일부 자료를 활용하고, KISTI의 NKTech에 수록된 콘텐츠들과 연계함.

2) 북한 과학기술 관련 정책 이슈 파악 위한 전문용어 중심의 빅데이터 분석

○ 북한 과학기술 전문용어에 대한 조사 분석

- 남북 용어의 차이에 따른 시스템 적용의 문제를 분석

  · 두음법칙, 띄어쓰기, 사이시옷 등의 문법적 차이와 우리말 화에 따른 차이 등을 감안

- 전문용어와 텍스트 분석 관련 프로세스

  1) 데이터 수집 2) 분석 데이터 확정 3) 이용자사전 구축과 키워드 추출

  4) 핵심키워드 선정 5) 토픽 모델릴 적용 6) 결과 해석 등의 과정

○ 북한 과기 당국의 중점 추진 및 부상 정책 이슈 도출을 위한 데이터 분석 기법 조사 및 연구

- 연구 질문을 제기하고, 기존 연구와 북한 매체의 특성을 반영함.
  ① 어떻게 정책 이슈를 정형화된 방법으로 도출할 것인가?
  ② 어떻게 정책 이슈를 경시적인 방법으로 분석할 것인가?
  ③ 어떻게 정책 이슈들의 관계적인 특성을 찾아낼 것인가?
- 최근 10년간(2011~2020)간의 북한 매체에 나타난 비정형 데이터의 빈도와 증가율 등을 파악하고, 이슈의 발생과 그 요인을 분석함.
- 미래 신호의 징후로 여겨지는 약신호(weak signal) - 강신호(strong signal)의 변화를 감지하는 이론을 주로 텍스트(키워드) 중심으로 적용함.
- 북한 매체의 기사 정보에 대해 키워드 이슈 프레임을 적용하여 키워드 이슈 맵(Keyword Issue Mao, KIM)을 작성하는 방안을 연구함. 기타 사례 등을 참조하여 키워드의 포지션을 나타내는 맵을 작성함.

○ 북한의 과학기술 분야 데이터를 수집・분석・정리・시각화하고, 과학기술 관련 전문용어에 대한 키워드 분석을 통해 북한의 기술과 정책 이슈 탐색과 그 추이를 파악, 분석

- 북한 매체 기사의 과학기술 분야(산업, 경제 등 포함) 관련 데이터에서 단어와 단어의 관계 등을 파악하여 시각화 적용 및 결과물 도출
  · 단어-단어 관계 & 단어-토픽(topic modeling) 적용 연구
- 클러스터 분석으로 매체 특성을 감안한 데이터 집단(테마 그룹)을 정의하고 대표적 테마를 도출

○ 다양한 텍스트 분석과 신문 기사 정보를 통한 동향 모니터링 방안 모색

- 데이터 기반의 시스템을 통한 지속적인 모니터링 방안을 수립하여 특정 주제에 대한 데이터 저널리즘 적용 방안 연구와 모델링
- 국내 언론 사례의 시스템적 적용 방안 강구

3) 데이터 분석에 기초한 남북 과학기술 협력 과제 발굴 및 분석

○ 북한이 강조하는 영역 중심의 남북 협력 대상 과제 발굴

- 북한의 이머징(부상) 이슈 중심으로 남북과학기술 협력 가능 과제를 데이터 분석적 방법으로 발굴하며, 지속적 협력 아이템 발굴방안 제시

- 선행 과제 등을 참조하여 신규 정책 이슈 등을 감안한 테마를 검토
- 다양한 텍스트 분석과 신문 기사 정보를 통한 동향 모니터링을 통해 협력 예상 테마 발굴
- 남북 협력의 대상으로 테마 뿐만 아니라 해당 대상 기관까지 검토
- 각 테마 또는 키워드 그룹에는 관계도 분석, 키워드 트렌드 및 연관어 분석 등을 위한 시각화 도구를 활용함.

○ 남북 협력 가능 또는 북한의 중점 추진 아이템에 대한 리포트 발간
- 데이터 분석 결과를 토대로 도출 이슈에 대한 중점 분석 리포트 2개 발간 및 온라인 배포
- 북한이 중점 추진하는 테마에 대해 북한의 각종 문헌(뉴스 기사, 학술지, 특허, 규격 및 기타 참고자료 등) 데이터 기반의 분석 내용을 중심으로 한 리포트를 작성함.

3. 연구성과

○ 북한 뉴스 매체를 통한 정책 이슈 도출 프로세스 및 방안 연구 결과
- 북한 언론 매체의 특성을 감안한 모델 프로세스 개발
  · 향후 본격화된 이슈 모니터링 시스템 구축시 반영할 수 있도록 함.

○ 북한 뉴스 기사와 과학기술 전문용어 활용 분석
- 북한판 '학술용어사전'을 활용하여 신문 기사 속의 전문용어 현황 분석
  · 기술분야별 용어 사용빈도 등을 분석하여 북한의 정책적 지향점을 도출

○ 주요 정책 이슈 도출과 데이터 분석
- 최근 10년간의 주요 정책 이슈 발굴과 해당 이슈 분석
  · 정책이슈 도출 프로세스를 통해 최신성과 영향도가 높은 기준으로 선발
  · 해당 이슈에 대해 관계도 분석, 키워드 트렌드 및 연관어 분석 등 위한 시각화 결과물 수록

○ 북한 매체의 데이터 분석에 의한 남북 협력 유망 과제 발굴
- 북한의 정책 이슈에 따른 남북의 선호도(예상)를 반영한 기술분야별 목록 검토 및 작성

· 선행 과제들과 비교 조사 후 해당 내용을 작성
· 유망 과제의 규모 등은 과제담당관과의 협의 및 과제 중간의 자문회의 등을 통한 결과 반영

○ 북한 정책 이슈 관련 리포트 2종 발간

- 주제는 분석 중간 결과를 반영함
  · 주제는 경제의 정보화 / 재자원화임
  · 8차 당대회 개최에 따른 동향 분석을 추가함
- 리포트를 발간하고, 온라인판으로 배포

Ⅱ. 북한 매체 대상 과학기술 용어 분석

1. 북한 매체와 과학기술용어

1) 북한 매체(노동신문)와 과학기술 용어

○ 국내에서 특수자료로 취급되지만 북한의 공개 데이터이며, 북한의 대표적 언론 매체인 노동신문 기사 정보를 망라적으로 수집

- 북한의 조선로동당 당 기관지로 매일 6면 정도로 발간
- 기사 정보의 서술 유형 및 데이터 구조는 보도일자, 기사제목, 부제목, 본문, 작성자 및 면수의 구조로 됨. 여기서 면수는 원 데이터에 수록하지 않고, 서비스 매체에서 제공하는 분류를 부가함.

○ 매체의 보도 특성, 즉 선전성 및 과기 정책과의 연관성 관련 도출하고자 함.

- 북한 매체의 표현 특성으로 인한 제한적이고 일부 정보만을 제공하는 바 전체를 파악하는 데는 한계가 있음.

○ 뉴스 매체의 수집 및 분석 범위는 최근 10년으로 함.

- 2011.1.1.일부터 2020.12.31.일까지의 보도 뉴스를 기초로 함.

○ 뉴스 매체에서 수록된 과학기술 용어의 추출과 적용

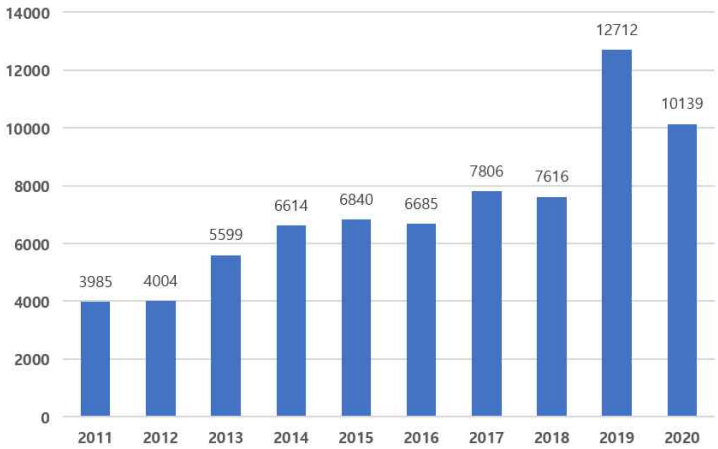
- 뉴스 매체에는 다양한 과학기술 용어를 수록하고 있으므로 용어 범위의 제한과 용어 분류의 적용을 위해 학술용어 사전을 적용함.
- 북한의 학술용어 전자사전(국가국어사정위원회 발간, 2018년판)에 수록된 과학기술 용어 사전을 적용함.
- 분석 대상 용어를 시스템적 한계로 3글자 이상인 것만 추출함. 향후 본격 시스템 개발 후 보완이 필요한 부분임.
- 동 사전의 분류 중 일부 분야만 적용함. 16개 분류(건설수리, 경공업, 광업채취, 기계, 력학, 물리, 생물학, 수학, 열에네르기, 원자력, 자동화, 전기, 정보학, 지질학, 체신, 화학)에 속하는 용어만을 추출 대상으로 포함시킴.

2) 북한 매체 추이 : 기초 내용

○ 수록된 기사는 총 72,000 건으로 년도별 분포는 대체로 데이터의 지속적 증가세를 보여주고 있음.

– 2019년에 기사 건수가 12,712건으로 가장 많음.

연도	건수
2011	3985
2012	4004
2013	5599
2014	6614
2015	6840
2016	6685
2017	7806
2018	7616
2019	12712
2020	10139
계	72000

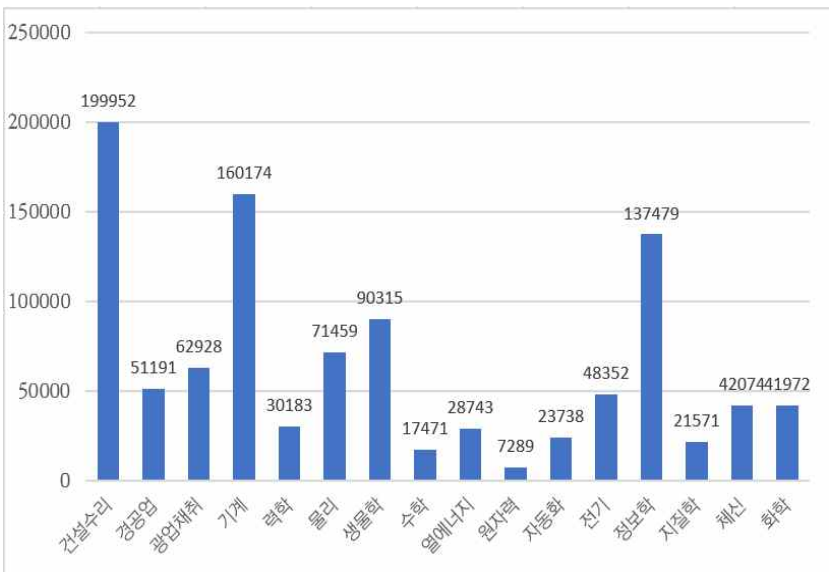


○ 기술 분야별 기사 건수는 건설수리가 가장 많고, 기계, 정보학 분야의 용어가 상대적으로 많은 것으로 나타남.

– 용어의 분류는 사전의 분류를 참조하였으며, 해당 기사에 관련 분야 용어가 있으면 해당 분야 기사로 판단하였으며, 여러 개의 분류를 적용함.

– 따라서 적확한 기술 분류로 보기에는 한계가 있으나 전반 동향 및 분포를 파악하는 데 유용한 가치를 가짐.

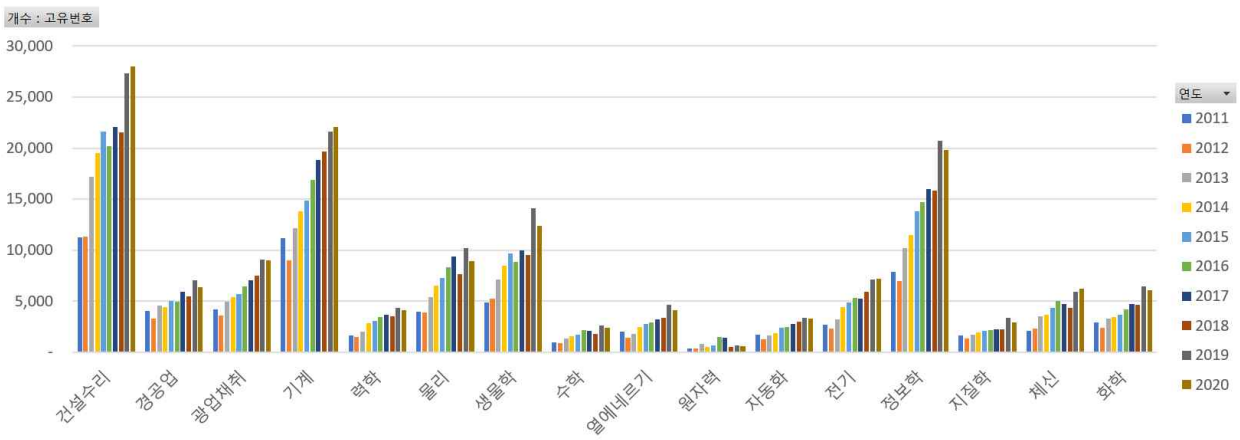
분야	용어수
건설수리	199952
경공업	51191
광업채취	62928
기계	160174
력학	30183
물리	71459
생물학	90315
수학	17471
열에너지	28743
원자력	7289
자동화	23738
전기	48352
정보학	137479
지질학	21571
체신	42074
화학	41972



○ 분야별 연도별 추이는 뚜렷한 특성을 보이지는 않으나, 기사가 많은 분야인 건설수리, 정보학 분야가 2019년과 2020년에 증가 폭도 큼.

– 생물학, 열에너지(에네르기) 분야도 증가폭이 높음.

분야	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	총합계
건설수리	11,225	11,310	17,197	19,552	21,592	20,170	22,080	21,516	27,307	28,003	199,952
경공업	4,061	3,319	4,586	4,413	5,028	4,915	5,937	5,486	7,078	6,368	51,191
광업채취	4,205	3,628	4,917	5,389	5,723	6,434	7,020	7,508	9,080	9,024	62,928
기계	11,189	8,985	12,151	13,842	14,844	16,924	18,846	19,650	21,643	22,100	160,174
력학	1,643	1,474	2,021	2,829	3,096	3,438	3,696	3,536	4,362	4,088	30,183
물리	3,935	3,865	5,430	6,546	7,261	8,303	9,360	7,645	10,201	8,913	71,459
생물학	4,874	5,265	7,158	8,468	9,645	8,873	10,013	9,527	14,096	12,396	90,315
수학	928	900	1,335	1,543	1,738	2,143	2,086	1,795	2,632	2,371	17,471
열에네르기	2,030	1,444	1,819	2,450	2,728	2,902	3,205	3,385	4,638	4,142	28,743
원자력	328	327	836	547	642	1,474	1,376	491	697	571	7,289
자동화	1,684	1,270	1,653	1,894	2,417	2,467	2,734	2,966	3,350	3,303	23,738
전기	2,717	2,330	3,206	4,385	4,887	5,350	5,245	5,915	7,152	7,165	48,352
정보학	7,876	6,983	10,209	11,482	13,841	14,707	15,987	15,838	20,746	19,810	137,479
지질학	1,618	1,332	1,732	1,936	2,063	2,131	2,243	2,241	3,387	2,888	21,571
체신	2,080	2,316	3,490	3,650	4,379	5,008	4,692	4,367	5,890	6,202	42,074
화학	2,904	2,423	3,273	3,466	3,701	4,196	4,755	4,680	6,481	6,093	41,972
총합계	63,297	57,171	81,013	92,392	103,585	109,435	119,275	116,546	148,740	143,437	1,034,891



○ 신문 기사별 추출 용어수는 기사당 평균 9.24개임.

– 추출용어 수가 5개 이하인 것이 약 40%, 14개 이하가 약 80% 정도의 분포를 보여줌.

추출용어수	기사수	비율	누적비율
1	6659	9.25	9.25
2	6028	8.37	17.62
3	5638	7.83	25.45
4	5386	7.48	32.93
5	5114	7.10	40.03
6	4659	6.47	46.51
7	4287	5.95	52.46
8	3942	5.48	57.93
9	3572	4.96	62.90
10	3233	4.49	67.39
11	2823	3.92	71.31
12	2560	3.56	74.86
13	2275	3.16	78.02
14	1969	2.73	80.76
15–20	7694	10.69	91.44
21–30	4435	6.16	97.60
31–40	1118	1.55	99.16
41–146	608	0.84	100.00
계	72000		

○ 기사의 매칭분야 건수 : 한 기사에 평균 6개의 분야가 부여됨

매칭분야수	기사건수	%	매칭분야수	기사건수	%
1	6175	8.58	9	5330	7.40
2	6824	9.48	10	4417	6.13
3	6538	9.08	11	3463	4.81
4	6874	9.55	12	2473	3.43
5	7082	9.84	13	1658	2.30
6	6856	9.52	14	984	1.37
7	6617	9.19	15	469	0.65
8	6143	8.53	16	97	0.13
합 계				72000	100

○ 노동신문기사에서 추출한 용어는 총19682건임.

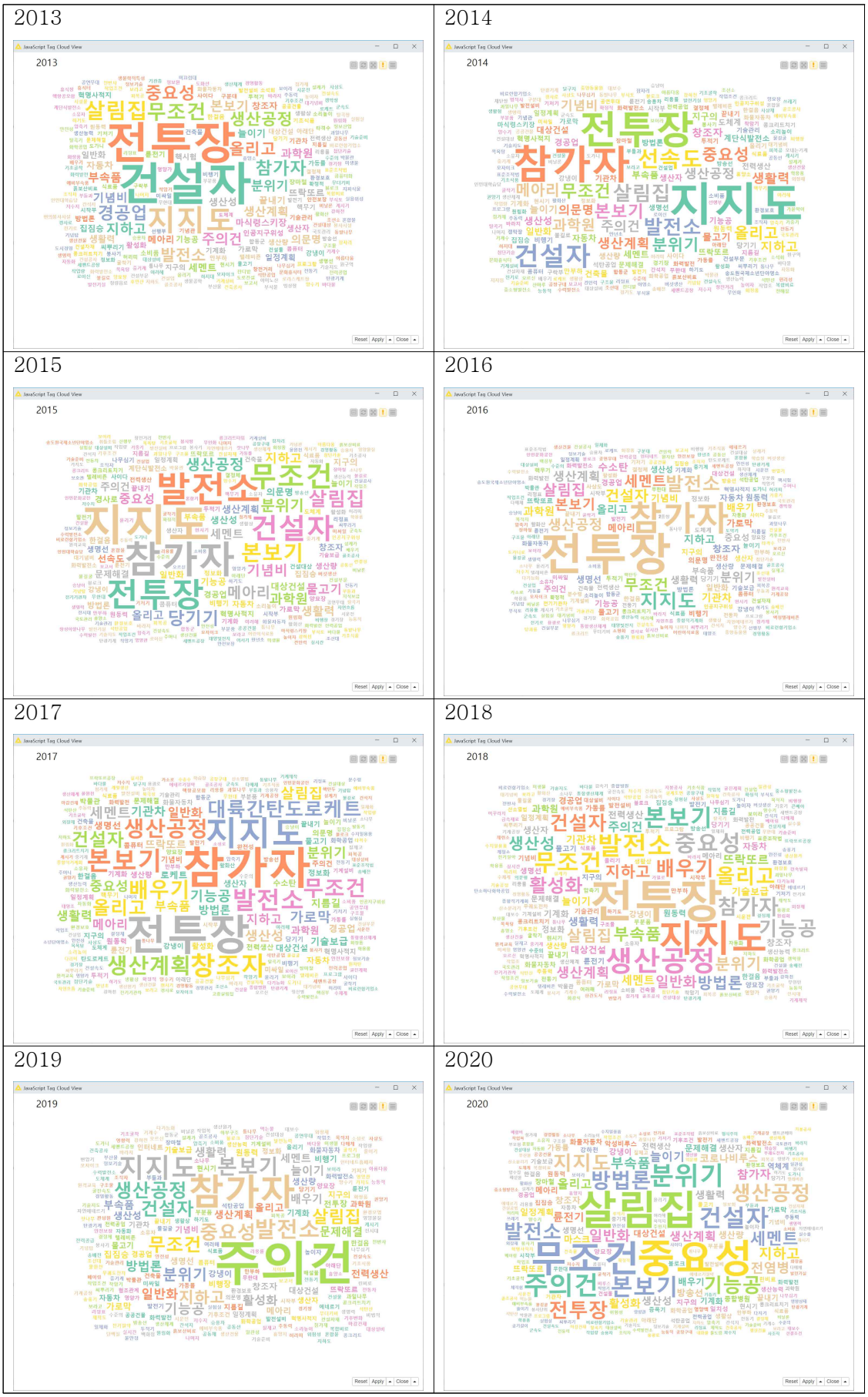
2. 과학기술용어 출현 빈도

1) 년도별 상위 용어 워드 클라우드

○ 전체기간(2011~2020) 상위 250개 단어를 워드클라우드로 표현함.

- 전투장, 지지도 등의 용어 출현 빈도가 높은 데 이는 '80일 전투' 등 노력 동원 전략 등이 꾸준히 시행되었음을 보여주며, 발전소는 전력 부족 해결을 위해, 건설자, 살림집 등은 건설 중심 정책의 일환으로 보임.
- 경제 문제 해결 관련 키워드의 출현 빈도가 상대적으로 높은 편임.

○ 연도별 상위 250개 단어를 워드클라우드로 표현함.



– 년도별 변화는 뚜렷한 특성을 보여주지 못하고 있음.

2) 분야별 상위 용어 워드 클라우드 및 빈도 순위

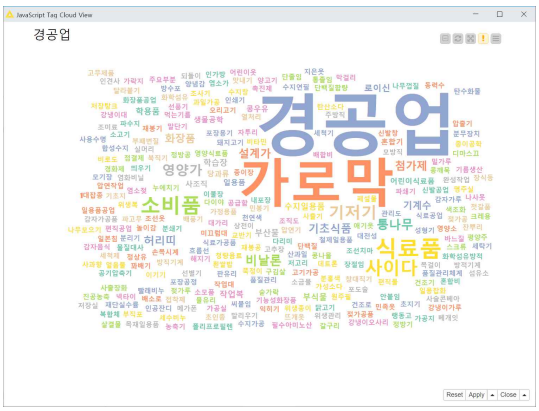
○ 건설 수리 분야

– 북한이 중점 추진되었으며, 건설 주요 대상은 발전소와 살림집이 대표적.

rank	건설수리	빈도
1	건설자	5,483
2	발전소	5,395
3	살림집	4,940
4	지하고	3,943
5	세멘트	3,373
6	부속품	3,351
7	메아리	2,936
8	과학원	2,898
9	기념비	2,656
10	가로막	2,368
11	대상건설	2,278
12	건축물	1,534
13	혁명사적지	1,525
14	양묘장	1,364
15	투적기	1,333
16	아래단	1,320
17	화력발전소	1,290
18	콩크리트치기	1,181
19	공공건물	1,092
20	박물관	1,060
계		51,320

○ 경공업 분야

– ‘가로막’ 키워드가 있으나 소비품, 식료품 중심으로 중점을 둠



rank	경공업	빈도
1	경공업	2,743
2	가로막	2,368
3	식료품	1,411
4	소비품	1,294
5	사이다	1,191
6	기저기	1,093
7	영양가	957
8	비날론	864
9	통나무	851
10	기초식품	753
11	허리띠	727
12	설계가	724
13	첨가제	711
14	화장품	706
15	기계수	629
16	로이신	530
17	부산물	487
18	작업복	482
19	학용품	481
20	수지일용품	478
계		19,480

○ 광업채취 분야

– 광업채취 분야는 ‘시멘트’를, 기계분야는 ‘생선공정’ 관련 기계회, 현대화 등의 비중이 높은 것으로 나타남.

rank	광업채취	빈도
1	세멘트	3,373
2	활성화	2,404
3	투적기	1,333
4	석탄공업	1,202
5	콩크리트	1,181
6	환경보호	1,139
7	기후조건	1,067
8	압축기	992
9	블로크	976
10	전동기	970
11	굴착기	956
12	착암기	922
13	물길굴	873
14	구조물	870
15	첨가제	711
16	탄광기계	591
17	미생물	567
18	기중기	560
19	갱막장	524
20	동발나무	519
계		21,730

○ 기계 분야

– 기계 분야에서 가장 중점 영역은 ‘발전소; 관련 부분임.

rank	기계화	빈도
1	발전소	5,395
2	생산공정	4,942
3	생산계획	3,693
4	기능공	3,496
5	부속품	3,351
6	생산성	3,251
7	늘이기	2,887
8	뜨락또르	2,609
9	자동차	2,389
10	기관차	2,379
11	생산량	2,320
12	기계화	2,116
13	원동력	1,896
14	륜전기	1,880
15	콤퓨터	1,590
16	만부하	1,561
17	화물자동차	1,536
18	비행기	1,521
19	발전기	1,370
20	기술관리	1,352
계		51,534

○ 역학 분야

– 역할 분야에서 강조점을 두는 것은 기계화와 원동력임.

rank	력학	빈도
1	기계화	2,116
2	원동력	1,896
3	부분품	1,212
4	결정체	1,076
5	소리높이	1,010
6	전동기	970
7	자동화	926
8	구조물	870
9	선속도	868
10	시운전	810
11	로케트	692
12	군속도	578
13	수력발전소	570
14	에네르기	545
15	실시간	503
16	베아링	494
17	송풍기	405
18	견인력	394
19	증폭기	331
20	차바퀴	303
21	공장기계	303
계		14,756

○ 물리 분야

– 물리분야에서 부속품, 활성화와 관련이 있고, '메아리'는 확인 필요함.

rank	물리	빈도
1	부속품	3,351
2	메아리	2,936
3	활성화	2,404
4	지구의	2,347
5	만부하	1,561
6	비행기	1,521
7	발전기	1,370
8	장마철	1,275
9	미싸일	1,108
10	결정체	1,076
11	텔레비죤	1,043
12	여러해	1,006
13	압축기	992
14	전동기	970
15	자동화	926
16	도가니	921
17	보이라	904
18	활화산	890
19	선속도	868
20	핵무기	858
21		
계		28,327

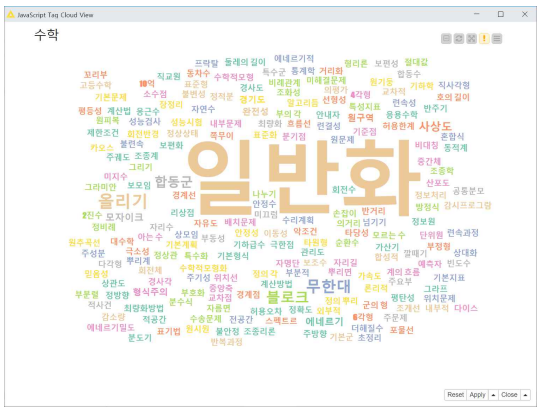
○ 생물학 분야

– ‘올리고’ 키워드가 출현 빈도가 높고, ‘강냉이, 집짐승’ 등이 고빈도임.

rank	생물학	빈도
1	올리고	4,099
2	생활력	3,125
3	배우기	2,515
4	가로막	2,368
5	생산자	2,341
6	강냉이	2,210
7	물고기	2,107
8	집짐승	1,973
9	의문명	1,712
10	생활상	1,187
11	결정체	1,076
12	씨뿌리기	946
13	부들과	941
14	하기도	927
15	과일나무	912
16	전염병	708
17	조직자	671
18	소나무	665
19	보라고	654
20	복합비료	614
계		31,751

○ 수학 분야

– 수학 분야는 ‘일반화’ 관련 키워드의 출현빈도가 높은 것이 특성임



rank	수학	빈도
1	일반화	3,230
2	올리기	1,145
3	무한대	1,072
4	블로크	976
5	합동군	842
6	사상도	690
7	모자이크	586
8	에네르기	545
9	완전성	429
10	원구역	379
11	형식주의	348
12	경기도	347
13	흐름선	280
14	모르는 수	246
15	정상관	218
16	불안정	215
17	안정성	210
18	믿음성	172
19	표준화	170
20	부분적	162
계		12,262

○ 열에너지(에네르기) 분야

– 에네르기 분야

rank	열에네르기	빈도
1	발전소	5,395
2	화력발전소	1,290
3	발전설비	1,178
4	환경보호	1,139
5	압축기	992
6	보이라	904
7	에네르기	545
8	배설물	466
9	자연에네르기	451
10	송풍기	405
11	에네르기절약	401
12	내화물	351
13	산소분리기	342
14	발전능력	338
15	분무기	299
16	무연탄	281
17	활동도	278
18	가스화	267
19	저탄장	254
20	태양열온실	254
계		15,830

○ 원자력 분야

– 원자력 분야는 ‘수소탄’과 ‘핵무기’ 용어가 많음.

rank	원자력	빈도
1	핵무기	858
2	수소탄	671
3	아름다움	492
4	자연에네르기	451
5	핵시험	424
6	원자탄	353
7	핵항공모함	282
8	핵탄두	232
9	크리트	189
10	위험도	172
11	핵잠수함	132
12	콤퓨터조종	95
13	플라즈마절단기	90
14	선별기	74
15	핵동력	64
16	핵시설	62
17	분리기	62
18	렌트겐	62
19	열에네르기	58
20	양전자	53
계		4,876

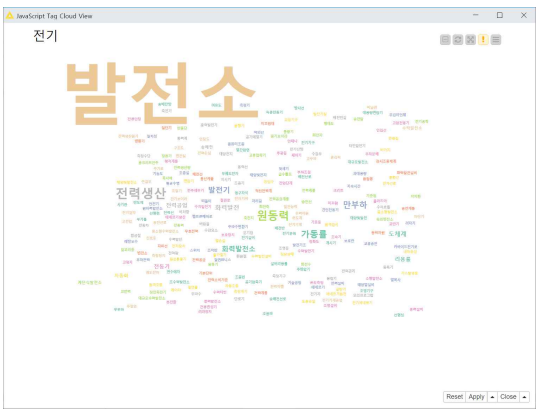
○ 자동화 분야

– 자동화 분야는 생상공정 개선, 자동화 등 생산체제가 다수 출현함.

rank	자동화	빈도
1	지지도	6,447
2	생산공정	4,942
3	자동화	926
4	생산체계	910
5	실시간	503
6	통합생산체계	431
7	역체계	390
8	경영관리	350
9	증폭기	331
10	무인화	322
11	자료기지	307
12	관리체계	280
13	불안정	215
14	조종체계	215
15	안정성	210
16	기본고리	208
17	측정장치	176
18	안전기	165
19	조종기	159
20	기술지표	156
21	자동조종	155
22	조종장치	153
23	자동조종체계	153
계		5,789

○ 자동화 분야

– 자동화 분야는 ‘발전소’ 건설, 전력 생산 등이 주요 키워드임.



rank	전기	빈도
1	발전소	5,395
2	전력생산	2,123
3	원동력	1,896
4	가동률	1,580
5	만부하	1,561
6	발전기	1,370
7	화력발전소	1,290
8	화력발전	1,235
9	도체계	1,155
10	전력공업	1,060
11	리용률	978
12	전동기	970
13	자동화	926
14	수력발전소	570
15	송배전	564
16	계단식발전소	563
17	계시기	549
18	에네르기	545
19	무궤도전차	509
20	전동차	473
계		25,312

○ 정보학 분야

– 정보학 분야는 ‘전투장, 참가자’ 등 분야 비특성 용어가 다수 출현함.

rank	정보학	빈도
1	전투장	6,505
2	참가자	5,690
3	무조건	5,142
4	본보기	4,901
5	중요성	4,808
6	주의건	4,202
7	생산성	3,251
8	일반화	3,230
9	방법론	3,113
10	창조자	2,971
11	메아리	2,936
12	늘이기	2,887
13	활성화	2,404
14	생산자	2,341
15	문제해결	2,335
16	생명선	2,317
17	일정계획	2,072
18	끝내기	2,052
19	당기기	1,862
20	한걸음	1,735
계		66,754

○ 지질학 분야

– 지질학 분야는 늘이기, 곧 생산 등가와 환경보호, 그리고 활화산이 빈도수가 높은 용어로 등장함.

rank	지질학	빈도
1	늘이기	2,887
2	환경보호	1,139
3	활화산	890
4	수준의	874
5	전기로	550
6	소석회	477
7	화강석	359
8	미량원소	302
9	매장량	299
10	무연탄	281
11	철광석	275
12	석회석	237
13	지하수	219
14	자료도	214
15	환경오염	212
16	산사태	204
17	천연암	202
18	기상수	195
19	석회석광산	188
20	견딜성	185
계		10,189

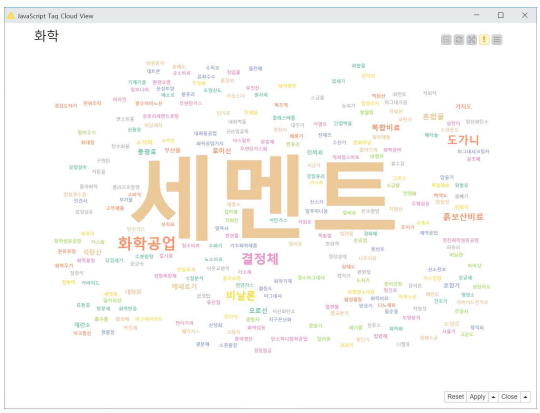
○ 체신 분야

– 체신 분야는 분위기, 활성화 등 비 기술용어의 빈도가 높음.

rank	체신	빈도
1	분위기	4,152
2	메아리	2,936
3	활성화	2,404
4	방송선	1,367
5	텔레비죤	1,043
6	소유자	1,032
7	소리높이	1,010
8	블로크	976
9	프로그람	973
10	봉사기	841
11	인공지구위성	789
12	인터네트	603
13	모자이크	586
14	군속도	578
15	구분대	567
16	공동선	554
17	다매체	554
18	나머지	531
19	위험성	503
20	실시간	503
계		22,502

○ 화학 분야

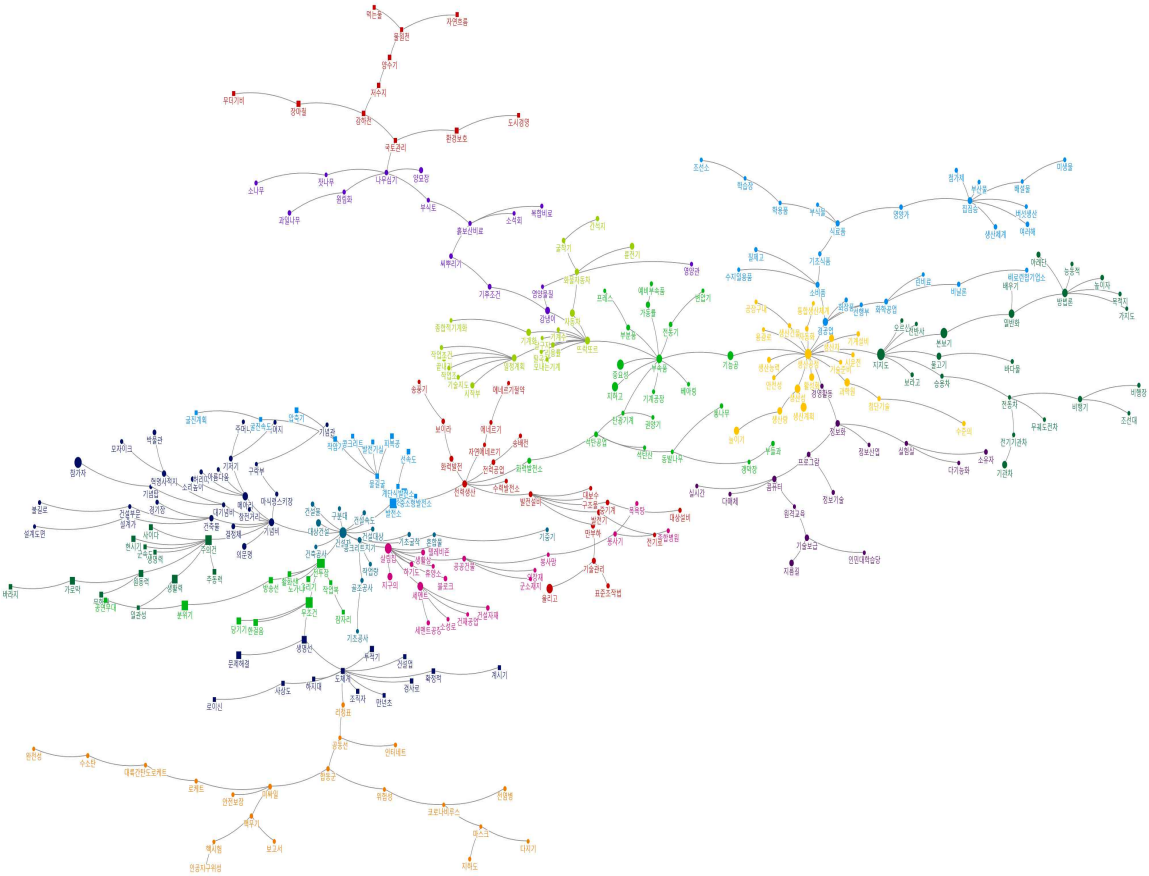
– 화학 분야는 건설에 필요한 시멘트 키워드 출현빈도가 높음



rank	화학	빈도
1	세멘트	3,373
2	화학공업	1,194
3	결정체	1,076
4	도가니	921
5	비날론	864
6	흙보산비료	733
7	복합비료	614
8	혼합물	611
9	에네르기	545
10	로이신	530
11	석탄산	515
12	용광로	511
13	오르신	497
14	부산물	487
15	소석회	477
16	소성로	448
17	가지도	424
18	린비료	417
19	제련소	381
20	혼합기	352
계		14,970

3. 과학기술용어 네트워크 (2011-2020)

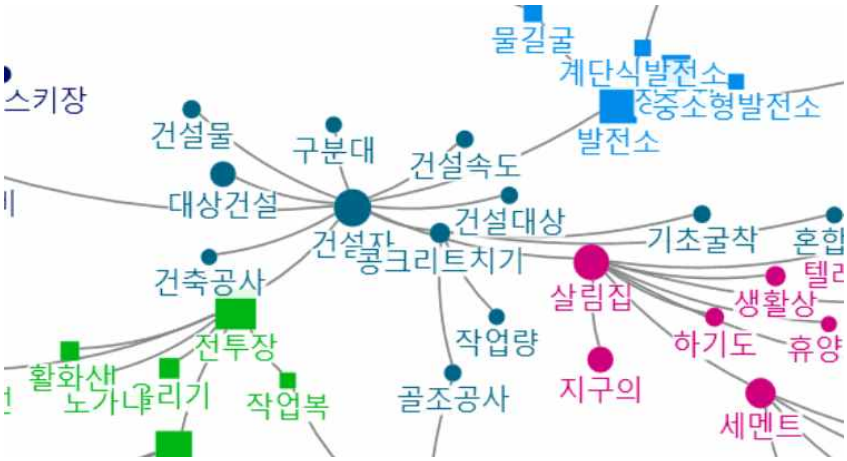
1) 전체 용어 네트워크



2) 주요 부문별 네트워크

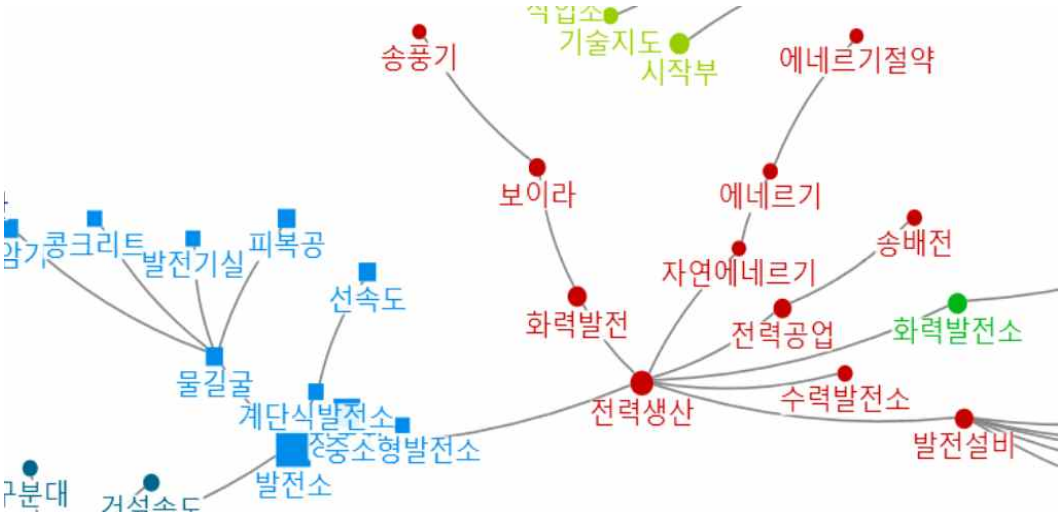
○ 건설자 관련

- 건설 대상, 건설 속도, 건축 공사 등이 연결됨



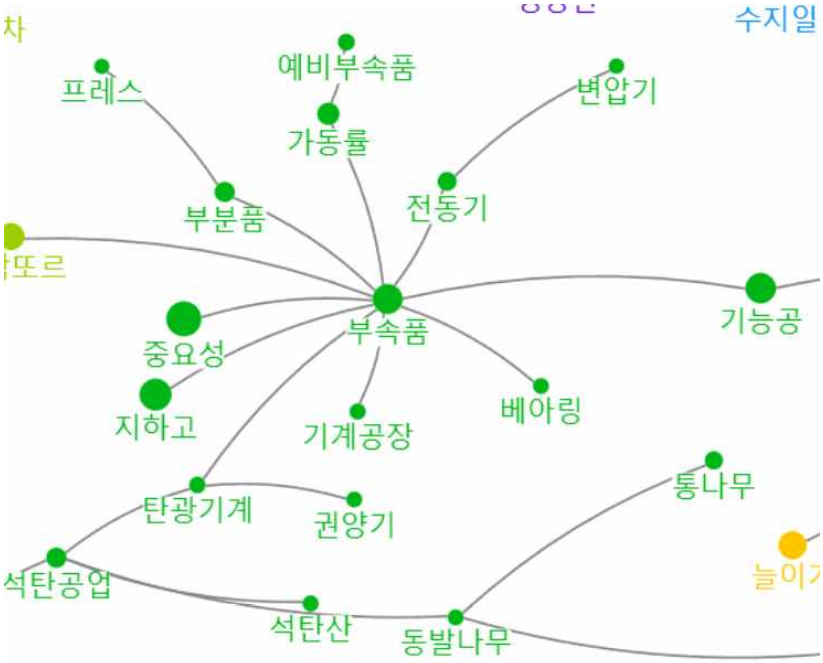
○ 발전소 및 전력 관련

– 발전소는 주로 중소형발전소, 계단식 발전소 등의 건설 관련 용어가 연계되어 다수 출현함.



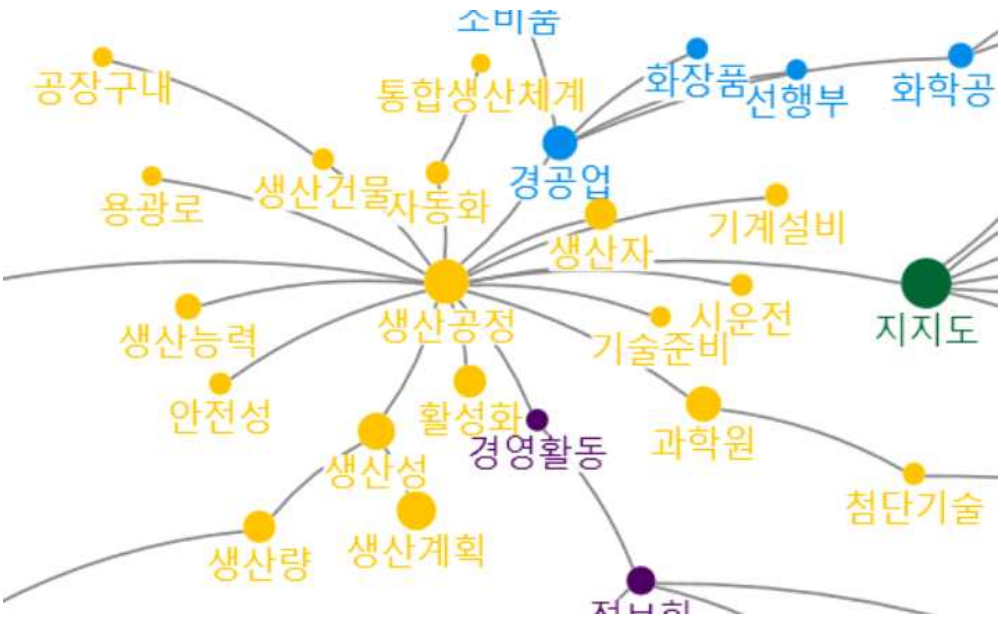
○ 부속품 관련

– 기계공장, 탄광기계 등에서 전동기, 베어링 등의 부속품, 부분품 부족으로 가동률이 떨어지기도 해서 그 중요성에 대한 내용이 연계됨.



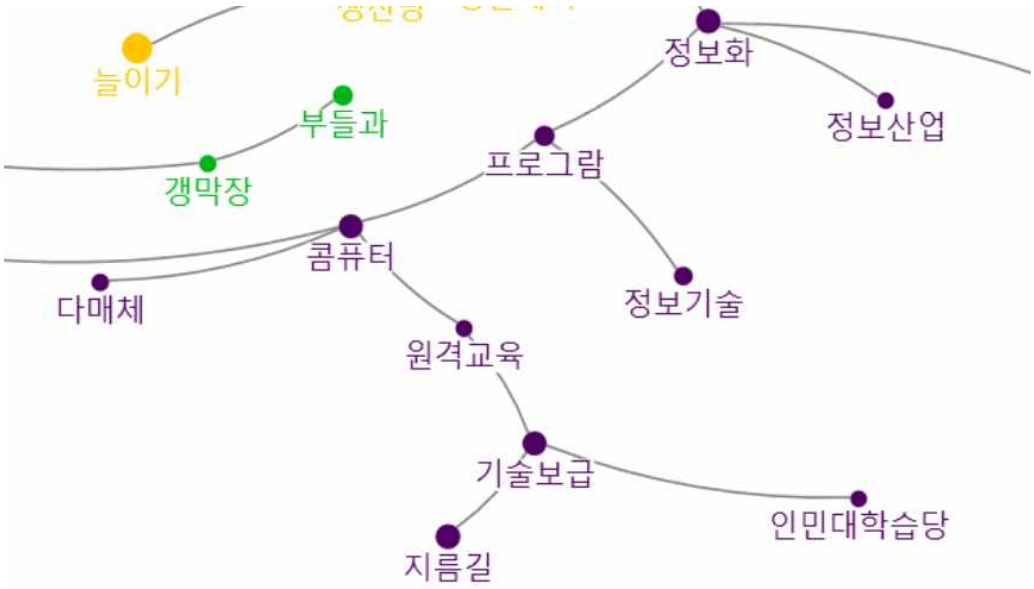
○ 생산공정 관련

– 통합생산체제(시스템)까지 강조하는 북한은 생산 공정 개선을 위한 정책적 노력을 보여주고 있음을 빈도수로 나타내어 줌.



○ 컴퓨터, 정보화 관련

– 정보화, 프로그람, 컴퓨터 등은 상호 긴민하게 연결되어 있음



○ 미사일 관련

– 군사 부문의 용어들이 키워드로 상호 연계되어 있음

Ⅲ. 북한 과학기술 정책 및 이슈 브리프

1. 조선로동당 제8차 대회와 북한 과학기술 전망

1) 북한의 조선로동당 제8차 대회 내역

■ 조선로동당 제8차 대회 개최

○조선로동당 제8차 대회(이하 '8차 당대회')는 2021년 1월 5일부터 1월 12일까지 8일 간 진행된 당대회임.

- 북한의 당 중앙위 제7기 제6차 전원회의(2020.8.19)에서 '2021년 1월중 개최'를 예고한 바 있음.
- 7차 당 대회(2016년 5월 6일~9일) 이후 약 4년 8개월 만에 개최함.

■ 8차 당대회의 실적 평가 - 엄청 미달

○'지난 사업을 긍정적인 면에서가 아니라 비판적 견지에서 냉정하게 평가'했다고 밝힘.

- 7차 당 대회에서 결정한 <국가경제발전 5개년전략>의 목표가 거의 모든 부문에서 엄청나게 미달되었음을 인정함.
- 지난 5년 동안 과학기술이 실제 나라의 경제발전을 이끌지 못했다고 자체 평가함.

■ 8차 당대회와 과학기술에 대한 북한의 관점

○과학기술 발전을 "중핵적인 과제, 최선의 방략"으로 규정

- 과학기술 중시노선을 지속하겠다는 입장을 분명히 함. "과학기술은 사회주의건설을 견인하는 기관차이며 국가경제의 주되는 발전동력"이라고 함.

○과학기술중시노선 실행 과정에 나타난 문제점을 전면적 분석

○과학기술의 기본 임무로, 경제건설과 인민생활 향상 제시

- 과학기술의 실제적인 발전으로 경제건설과 인민생활 향상을 확고히 담보하는 것이라 함.

- 즉, <새로운 국가경제발전 5개년계획>을 달성하기 위한 중점과제, 연구과제에 역량을 집중하여 경제건설과 인민생활 향상 관련 문제부터 가시적 성과가 나오도록 해결한다는 것임.

○ 핵심적이고 선진적인 첨단기술개발을 촉진하고 5개년계획기간 국가과학기술 수준을 한 단계 상승

■ '과학, 교육, 보건 등' 부문의 당대회 대표자 수와 비중 증가

○'과학, 교육, 보건, 문화예술, 출판보도' 부문의 대표자 수와 비중이 7차 당대회의 112명(전체 3,667명), 3.1%에서 8차 당대회의 333명(전체 5,000명), 6.7%로 증가함.

- 과학기술 부문의 인력이 별도 구분되지는 않으나 과학 및 교육 등 북한 당국이 강조하는 영역의 대표자가 늘어났음을 알 수 있음.

<표 3-1> 7차, 8차 당 대회 대표자 수 및 비중 변화

부문	7차 당대회		8차 당대회		비중변화
당, 정치일군	1,545	42.1%	1,959	39.2%	-3.0%
국가행정경제일군	423	11.5%	801	16.0%	4.5%
군인	719	19.6%	408	8.2%	-11.4%
근로단체일군	52	1.4%	44	0.9%	-0.5%
과학, 교육, 보건, 문화예술, 출판보도	112	3.1%	333	6.7%	3.6%
현장 핵심당원	786	21.4%	1,455	29.1%	7.7%
항일혁명투사	6	0.2%		0.0%	-0.2%
비전향장기수	24	0.7%		0.0%	-0.7%
총합	3,667	100.0%	5,000	100.0%	
* 여성	315	8.6%	501	10.0%	1.4%

2) 지난 5년간의 과학기술 실적 평가

■ 총결 기간(2016~2020년) 과학기술에 대한 전반 평가 [1)]

○ 성과: 국가중점대상과제들을 포함, 가치 있는 과학기술 성과와 발명을 이룩함.

- 당 대회 기간에 과학기술의 구체적 성과로 어떤 것이 거론되었는지는 공개되지 않았음.

○ 과학기술이 다른 부문의 성과 도출에 직간접적으로 기여했다고 추정됨. 그러나 토대 마련 등의 언급으로 볼 때 대체로 구체적 성과는 확보되지 못한 것으로 보임.

- 자연재해의 반복 속에서도 과학농사로 알곡생산량 전례 없이 증가
- 금속공업과 화학공업의 주체화, 자립화 실현을 위한 돌파구 마련
- 전력, 석탄, 기계, 철도운수 부문의 발전을 추켜세우고
- 정보통신분야의 발전을 위한 기술 준비와 토대 축성
- 인민소비품의 질과 생산량을 훨씬 높일 수 있는 잠재력 확보
- 수산부문 생산을 계통적으로 장성시킬 수 있는 토대 마련
- 치산치수·국토환경보호·도시경영 사업에 필요한 역량과 수단 마련
- 보건부문의 물질기술적 토대 강화
- 국가적인 재해방지와 위기관리체계를 세우기 위한 사업 진척 등임.

○ '과학기술 강국' 건설 실현방안의 실행 현황

- 7차 당 대회에서 북한은 '과학기술 강국'을 사회주의 강국을 건설하기 위한 선차적 목표로 규정하고 그 정의와 의의, 실현방안 등을 밝힌 바 있음(<표 3-2>).
- 과학기술 강국 실현방안은 7차 당 대회에서 제시된 과학기술의 주요 과제로서 지난 5년간의 과학기술 사업을 평가하기 위한 핵심 기준임.

1) 8차 당 대회 총화보고 전문이 공개되지 않아 추상적, 포괄적 평가만 알려짐.

<표 3-2> 과학기술 강국 건설 구상의 주요 내용

정의	• 나라의 전반적인 과학기술이 세계 첨단 수준에 올라선 나라 • 과학기술의 주도적 역할로 경제, 국방, 문화 등 모든 부문이 급속히 발전하는 나라
의의/배경	• 사회주의강국 건설에서 선차적으로 점령하여야 할 목표 • 현시대는 과학기술의 시대이며 과학기술의 발전수준은 나라의 종합적 국력과 지위를 규정하는 징표 • 과학기술력은 국가의 가장 중요한 전략적 자원이며 사회발전의 강력한 추동력 • 경제기술적 봉쇄를 짓부시고 자강력을 급격히 증대시키며 모든 부문을 빨리 발전시키자면 과학기술을 생명선으로 틀어쥐고나가야
목표	• 가까운 앞날에 종합적 과학기술력에서 세계적으로 앞선 나라들의 대열에 진입
실현방안(과제)	• 첨단돌파전 • 과학기술이 경제강국 건설에서 기관차 역할 • 인재중시, 전민과학기술인재화 • 국가적인 관리와 지원, 연구개발체제 정비

■ 실현과제 1 : 첨단돌파전

○주요 과제 내용

- 첨단 과학기술 분야에서 세계적 경쟁력 가진 기술 개발: 핵심기초기술(IT, NT, BT 등), 중심적이고 견인력 강한 분야(신소재, 신에너지, 우주기술, 핵기술 등)
- 중요부문 기술공학(기계, 금속, 열, 재료 등)의 빠른 발전 및 경제에 적극 도입
- 기초과학 발전
- 경계과학(융합과학) 개척, 발전

○주요 실행 결과

- IT, 인공지능, 나노재료, 로봇공학 등 첨단 부문 중심으로 대학 학과 개편 지속
- 북한 과학자들의 국제 학술지 논문 출판 증가. 열 편 이상 발표한 학자도 다수
- 우주과학기술토론회 개최: 2014, 2015, 2017, 2019, 2020년

■ 실현과제 2 : 과학기술이 경제강국 건설에서 기관차 역할

○주요 과제 내용

- 경제강국 건설을 위한 핵심 과제 해결: 전기 문제 해결, 주체철 기술 완성, 원료/자재/설비의 국산화, 농업생산의 과학화/공업화, 경공업부문 현대화 등
- 과학기술과 경제의 일체화
- 경제의 현대화/정보화

○주요 실행 결과

- 발전기 터빈의 효율 제고, 무중유 착화기술, 친환경에너지 등 연구개발 지속
- 황해제철연합기업소, 김책제철연합기업소 등에 산소열법용광로를 기반으로 100% 북한산 석탄을 이용하는 주체철 생산공정 확대 도입
- 나노기술, 생명공학을 이용한 농업용 소재, 비료, 성장호르몬 등 개발
- 경공업 부문 주요 공장의 통합생산체계 구축, 관련 설비와 프로그램 개발
- 김일성종합대학의 '첨단기술개발원', 김책공업종합대학의 '미래과학기술원' 등 주요 대학학에 '첨단기술제품개발기지' 건설
- 경제관리의 정보화를 위한 프로그램 개발, 기술거래 플랫폼 <자강력> 개발

■ 실현과제 3 : 인재 중시, 전민과학기술인재화

○주요 과제 내용

- 과학기술 연구 인력을 가까운 기간에 3배 이상 증대
- 기술집약적 경제의 관리인재 육성, 공장/기업소 과학기술 개발 역량 확보
- 전체 주민이 대졸 수준의 지식을 가진 지식형 근로자가 될 수 있도록 전국적인 과학기술보급망 구축, 활용

○주요 실행 결과

- 전반적 12년제 의무교육 실시, 기술고급중학교 200여 개 신설 등 초중등 과학기술 교육 강화
- 부문/지역별 거점대학 중점 육성 및 이를 중심으로 한 학술일원화체계 구축, 박사원(대학원) 과정 확대
- 과학기술전당을 중심으로 한 전국적인 과학기술보급망 구축, 원격교육대학 확대, 원격교육법 제정 등

■ 실현과제 4 : 국가적인 관리와 지원 , 연구개발체제 정비

○주요 과제 내용

- 과학기술 사업에서 국가의 통일적 지도와 전략적 집중성 보장
- 모든 부문과 단위가 신기술에 절실한 이해관계 가지도록 경제관리 방법 개선
- 해외 선진 과학기술 성과들을 실정에 맞게 도입
- 연구 역량의 효율적 활용을 위해 전문 연구기관들의 역할 조정 및 정비
- 도/시/군 과학기술 연구역량 강화
- 국가 예산, 지방예산, 기업소 기금에서 과학기술 예산 확대
- 연구기관과 대학에 첨단기술제품생산기지 조성, 운영

○주요 실행 결과

- 2016 ~ 2020년 과학기술 예산 연평균 7.8% 증가 (전체 예산은 연평균 5.5% 확대)

<표 3-3> 연도별 북한 국가 전체 예산 및 과학기술 예산

증가율 (지출계획 기준, 단위: %)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	평균
전체 예산	10.1	5.9	6.5	5.5	5.6	5.4	5.1	5.3	6.2	1.1	5.7
과학·기술 예산	10.9	6.7	3.6	5.0	5.2	8.5	7.3	8.7	9.5	1.6	6.7

- 과학기술 행정 전반을 총괄하는 국가과학기술위원회의 역할 강화
- 철도과학분원, 경공업과학분원, 산림과학원, 수산과학분원, 석탄과학분원 등 국가과학원 산하 전문 부문 분원을 내각 해당 성 산하로 이전
- 지역 과학기술 역량 확충을 위한 도 과학기술위원회의 역할 강화. 그 모범으로 강원도와 '강원도정신' 부각[2)]

■ **문제점: 과학기술이 실제 나라의 경제사업을 견인하는 역할을 하지 못함.**

○'비과학적인 타산과 근거에 기초한 비현실적인 목표', '나라의 불합리한 경제사업체계 및 질서'와 함께 5개년전략 미달의 주원인으로 지적됨.

- '지난 5년 동안 일련의 과학기술 성과를 이룩했지만 총체적으로는 나라의 경제사업을 견인하는 역할을 제대로 수행하지 못함' 최고인민회의 2021.1.17),국가과학원 원장).

• 즉, 크고 작은 연구개발 성과를 거두었지만 대북제재 등 제반 악조건을 극복하고 경제 성장을 실현시킬 수준까지는 발전하지 못함.

- 주체철 연구개발 사례

• 지난 수십 년 동안 철강 생산에서 코크스 소비를 일부 줄인 데 비해 지난 5년 동안 100% 국내 석탄에 의한 철강생산 공정을 건설한 것은 큰 진전이라 밝힘.

• 그러나 주체철의 기술적 완성도가 높지 않아 생산량이 적고 품질도 낮으며 에너지 소비가 많아 전반적인 철강생산에 지장을 주었다고 북한 스스로 인정

○과학기술 성과에 대한 비판적 평가는 2020년 1월에 이미 등장

- 북한 당국은 자력으로 제재를 극복하겠다는 소위 '정면돌파전'을 결정한 직후인 2020년 1월부터 '어려운 상황에서도 당과 국가가 과학기술 발전을 위해 할 수 있는 모든 것을 해주었지만 과학기술이 경제발전에 별로 기여하지 못하고 있다'고 비판함.

- 과학기술의 질적 발전 미흡, 과학자들의 소극성·보신주의·본위주의(조직

2) 김정은 집권 이후 강원도는 원산군민발전소 완공을 필두로 문천강철공장, 원산가구공장, 원산구두공장 등 북한은 객관적인 조건이 가장 열악한 강원도가 원산군민발전소을 필두로 많은 성과를 거둔 비결로 '과학기술에 기초한 자력갱생' 을 꼽으며 강원도과학기술위원회의 활동을 부각한다.

이기주의) 등 과학기술계의 문제점도 1~2년 전부터 지속적으로 제기됨.

○ 당 대회 문헌에서 '과학기술강국' 용어 등장하지 않음.

- 8차 당 대회의 기본 시각인 '비현실적으로 높은 목표'에 대한 비판적 인식과 5년간의 과학기술 성과에 대한 부정적 평가가 함께 작용한 결과로 보임.

3) 새로운 국가경제발전 5개년 계획과 북한 과학기술 과제

■ 새로운 <국가경제발전 5개년계획> 수립

○ 현 단계의 경제 전략을 "정비전략, 보강전략"으로 규정

- 목표 3-설정 시 '현실적 가능성'을 고려하여 경제의 자립적 구조를 완비하고, 수입의존도를 완화하며, 인민생활의 안정 요구를 반영하고자 함.

○ 국가경제발전 5개년 계획의 총적 방향

- 경제발전의 중심고리에 역량을 집중하여 인민경제전반을 활성화하고 인민생활을 향상시킬 수 있는 튼튼한 토대를 구축하는 것으로 함.

○ 국가경제발전 5개년 계획의 중심과업

- 금속공업과 화학공업에 투자를 집중하여 인민경제 전 부문의 생산 정상화함.
- 농업부문의 물질기술적 토대를 강화함.
- 경공업부문에 원만한 원료·자재 보장으로 인민소비품 생산을 증대함.

○ 국가경제발전 5개년 계획 실행의 전제

- 내각이 나라의 경제사령부로서 경제 사업에 대한 내각책임제, 내각중심제로 감당하여 국가경제의 주요 명맥과 전일성 강화 사업을 강하게 추진, 경제관리를 결정적으로 개선하겠다고 함.

- 과학기술의 힘으로 생산정상화, 개건현대화, 원료·자재의 국산화를 적극 추동함.
- 대외 경제활동을 자립경제의 토대와 잠재력을 보완, 보강하는 데로 지향함.

○국가경제발전 5개년 계획의 기본종자, 주제는 여전히 자력갱생, 자급자족임.
- 국가적인 자력갱생, 계획적인 자력갱생, 과학적인 자력갱생으로 발전해야 함.

■ 향후 5년의 북한 과학기술 주요 과제 3)

○새로운 <국가경제발전 5개년계획> 수행에 필수적인 과학기술적 문제를 적극 해결하고 핵심적이며 선진적인 첨단기술개발 촉진함.(당 대회 총화보고)

○과학기술의 실제적인 발전으로 경제건설과 인민생활 향상을 확고히 담보함(당 대회 결론)
- 새로운 5개년계획을 달성하기 위한 중점과제, 연구과제들에 역량 집중
• 경제건설과 인민생활 향상 관련 문제부터 가시적 성과가 나오도록 해결
- 새로운 5개년계획기간 국가 과학기술 수준을 한 단계 상승하는 것을 과제로 함.

○최고인민회의에서 국가과학원 원장이 밝힌 연구개발 주제 5가지

① 인민경제의 주체성과 자립성 강화
- 주체철 생산체계의 기술적 완성과 능력 확장, 탄소하나화학공업 창설을 위한 중요화학공정설비들의 국산화, 리오셀섬유 생산의 공업화,4)

3) 당 대회 기간 중 과학기술의 구체적인 과제 언급 없음. 경제 각 부문의 주요 과제, 당 대회 이후 문헌 등을 통해 개괄적으로 확인이 가능함.

4) 리오셀섬유는 용해용 펄프를 유기용매에 용해시킨 다음 방사하여 만든 섬유로서 생산 공정과 생산주기가 짧고 환경오염이 없으며, 섬유의 물성도 우수해 <21세기 녹색섬유>로 불린다고 한다. 김태문(김일성종합대학 연구사 박사 부교수), "여러모로 좋은 리오셀섬유", 『로동신문』, 2019.2.24.

조수력발전소 건설 등

② 생산 활성화 관련 과학기술적 문제 해결

- 초고전력전기로의 생산성과 현존수력발전소들의 타빈효률 극대화 등

③ 인민생활 향상에 이바지하는 과학연구 성과 도입

- 벼/강냉이농사에서 과학적인 다수확 재배방법, 생물공학적 방법에 의한 선진적인 종축체계, 여러 가지 먹이첨가제 등

④ 선진적인 첨단과학기술연구

- 세계적인 경쟁력을 높이고 국가 경제에서 첨단산업의 비중과 역할 제고
- 발전 가능성과 파급력이 큰 핵심기술연구대상(현대적 육종기술 등)에 집중

➜ 단기간에 세계적 수준 돌파하고 성과 확대

➜ 경제발전, 인민생활 향상에서 첨단과학기술의 비중 제고

⑤ 과학기술과 생산의 일체화

- 첨단재료개발 완성하여 전략자원 확보, 채취공업 등 경제 여러 부문에 필요한 공구의 원만한 보장 등

<표 3-4> 북한경제 발전을 위한 부문별 주요 과제

부문	주요 과제
금속공업	□주체철 생산체계의 기술적 완성과 능력 확장, 철강재 생산의 결정적 증대 ■ 주요 제철/제강소의 현 주체철 생산 공정을 선진기술로 개조 - 에너지 절약형 제철로·새로운 삼화철 생산공정 건설 및 자동조종체계 확립 - 대형산소분리기 증설 ■ 철광석 생산 활성화 - 각지 철광산의 채굴/운광설비 보충, 현존 채굴장의 침수복구 등 - 철강재 생산에 필요한 원료, 연료, 자재의 적기 생산보장(내화물, 전극, 흑연 등) ■ 북부지구 갈탄을 선철 생산에 활용하기 위한 과학기술적 문제 해결 ■ 양질의 철강재의 원만한 생산 위한 담보 마련 - 초고전력전기로에 필요한 전극의 질 결정적 개선

	- 연속조괴기·현대적인 남비정련로 구비 등 합금철 생산기지 보강 - 합금원소광물 보장대책 수립 등
화학 공업	□ 중심과업: 자체의 기술 역량 강화 선행, 화학공업구조 개선, 화학제품 생산 증대 ■ 현존 화학공업 토대의 현대화와 화학제품 증산 - 순천린비료공장 기술공정의 과학기술적 완비 → 고농도인안비료 정상적 생산 보장 - 질소비료 생산능력 확장 - 국내 원료에 의거한 카리비료공업 창설 추진 - 이상 조치들로 화학비료 수요 국내 보장, 남새온실용 영양액 비료의 원만한 생산 - 화학공장들을 연차별로 에너지/노력/자원절약형, 환경보호형 공장으로 개건 - 제약, 향료공업용 기초유기화학제품을 자체 원료, 기술로 생산하는 공정 확립 ■ 화학공업구조를 내부 원료에 의거하는 주체공업으로 전환 - 탄소하나화학공업 창설 - 갈탄저온건류공정 확립 등 갈탄을 이용하는 종합적 화학공업기지 창설 준비 - 주체적 화학공업 창설 과정을 첨단기술 확립 과정으로 만들어야
전력 공업	□ 기본과업: 당면 전력수요 보장, 생산토대의 전반적 정비보강과 전망성 있는 확대 ■ 수력발전소: 효율 높은 수차 제작설치, 발전기 조종(제어) 장치의 현대화 실현 등 ■ 화력발전소 - 불량한 보일러 계통과 터빈 발전기 순차적 정비 보수, 호기당 출력 향상 - 무중유 착화 및 연소안정화 기술 도입 → 중유 소비 및 생산원가 절감 ■ 송변전 부문 - 배전계통 전압 상승, 국가 전력계통을 방사형으로 구성 → 송전 손실 절감 - 빈틈없는 교차생산조직과 지휘로 전력의 효과적 이용 ■ 전망적 수요와 중장기 전략에 따른 발전소 증설 - 새로운 화력발전소와 수력발전소 건설, 핵동력공업 창설 추진 - 조수력, 태양빛, 풍력 등 자연에너지와 재생에너지 개발이용
석탄 공업	■ 탄광의 물질기술적 토대 강화 - 탐사와 굴진 선행으로 더 많은 채탄장 확보: 탐사대들에 설비, 자재, 노력 집중 보장

	- 고능률 천공설비와 발파방법 연구도입, 고속도굴진운동 강력 추진 - 갱내작업의 기계화/정보화 수준 제고, 합리적 채탄방법 연구 도입 - 운반능력 제고: 벨트컨베이어 신설 및 개건, 삭도화 등 운반의 다양화 추진 - 펌프와 배관 보장하여 다계단배수계통 정리, 배수능력 제고 ■ 유연탄공업발전에 역량 투입 - 대규모 갈탄 매장지들을 대대적으로 개발 ■ 석탄의 효과적 이용 대책 수립
기계 공업	□ 기본과업: 기계공업의 기초 강화, 개발창조형의 공업으로 방향전환 ■ 기초 강화 - 기계설계 역량 강화 및 역할 제고, 기존 기계설비의 설계 갱신 - 전반적인 소재공정과 열처리공정의 정비보강 - 공구혁신, 자체 실정과 세계적인 기계공업발전 추세에 맞게 기계요소 개발생산 ■ 공장, 기업소 현대화와 새 제품 개발 - 금성뜨락또르공장, 승리자동차종합기업소 등 공장, 기업소 현대화 + 신형 트랙터와 화물자동차 등 각종 윤전기재와 새 기계제품 개발 - 락원기계종합기업소를 본보기공장, 표준공장으로 조성 - 대안중기계련합기업소, 룡성기계련합기업소, 평양증착공구개발회사, 평양연마석공장 등 현대화 + 새로운 공구와 선진적인 기계요소 개발생산 - 채취기계공업: 채취설비의 유압화·현대화, 대형채탄설비생산공정 완비 - 전자공업: 핵심 전자요소 국산화, 측정설비·전기조작기구·자동화장치·가전제품 개발생산
채취 공업	□ 기본과업: 생산토대 보강확대, 유색금속·비금속광물에 대한 인민경제적 수요 충족 ■ 지질탐사 부문 역량 강화 - 현대적인 탐사수단 개발, 현존설비의 성능 개선 등 ■ 굴진(지하채굴)과 박토(노천채굴) 선행 ■ 지하자원의 통일적/효과적 개발·이용 사업을 현실성 있게 추진 ■ 채취공업부문 광산/제련소/공장의 생산능력 확장 - 광물의 다량채굴, 다량운반, 다량처리 - 저품위 광석 적극 이용 - 기본운반설비의 대형화/고속도화, 보조운반계통의 현대화 - 기존 선광장 현대화 및 새 선광장 건설, 선진 선광기술/방법 도입

임업	■ 통나무생산-산림조성 균형, 자체의 물질기술적 토대 강화, 인민경제의 통나무 수요 보장 - 임산작업의 기계화 비중 제고, 임철기관차 등 윤전기재의 부속품/재생차바퀴 증산 등
교통운수	□ 철도운수 부문 ■ 기본목표: 철도현대화 적극 추진 + 수송사업의 혁명적 개선 → 철도수송수요 보장 - 신형 교류전기기관차 계열생산 위한 기술준비 + 현대적인 객차, 다용도 전용화차 설계제작 - 김종태전기기관차련합기업소 현대화 + 철도공장들의 물질기술적 토대 강화 - 엄격한 유일사령지휘체계 수립 + 철도차량의 통일적 관리운영 방법론 수립 + 통합수송관리체계 구축 ➜ 수송조직과 지휘의 과학화, 합리화 ■ 철길 안전성 보장과 중량화, 표준 철길구간 연장, 계획적으로 모든 철길 개건 추진 - 주요 콘크리트 침목공장 개설 개건 종료, 콘크리트 침목 증산 → 철길 안전성 보장 ■ 평양지하철도 기술개건, 평양지하철도역 현대화, 지하철도 관리운영수준 제고 □ 륙해운 부문 ■ 세계적인 선박건조기술 발전추세에 맞는 대형 짐배 계속 건조 ■ 자동차 통합 운수관리체계 구축, 수송 지휘의 정보화 실현 → 수송의 긴장성 해소 ■ 신형 지하전동차, 무궤도전차, 궤도전차, 여객버스 등 대중교통수단 증산
건설	□ 기본과업: 살림집 건설 등 대대적 기본건설 → 보다 문명한 생활조건 제공, 나라 면모 일신 ■ 경제토대 강화 위한 산업건설과 인민의 물질문화적 수요 위한 건설 동시 진행 ■ 평양시 5만 세대 살림집 건설에 역량 집중: 해마다 살림집 1만 세대 건설 ■ 굴지의 유색광물 생산기지인 검덕지구에 25,000세대 살림집 건설 ■ 강력한 전문건설단위들 건설 ■ 건설기계공장들에서 필요한 건설장비·기공구 적극 개발 생산 ■ 건설의 기계화 수준 제고

건재공업	□ 기본과업: 800만t 시멘트 고지 점령, 마감건재의 자급자족 실현 ■ 시멘트 생산능력 확대 - 상원세멘트련합기업소 등 현존 시멘트공장의 생산능력 확장, 현대적 개건 - 원료/동력/수송조건 유리한 곳에 능력 크고 선진기술 도입된 시멘트공장들 신설 ■ 국내 원료에 의거한 국내생산으로 마감건재 충족, 자체 원료에 의거한 칠감과 외장재생산기지 강화, 지붕재생산기술 발전 → 마감건재의 자급자족 실현 ■ 영탄소건물, 영에너지 건물을 많이 건설할 수 있게 필요한 건재생산준비를 예견성 있게 추진 ■ 각 도에 자기 지방 원료에 의거하는 여러 가지 건재생산기지 실리있게 조성하고 건재 증산
체신	■ 통신하부구조의 기술갱신, 이동통신기술 발전시켜 다음세대 통신으로 빨리 이행 ■ 유선방송과 텔레비전방송 체계 정비 및 기술수준 향상, 전 지역이 충분히 향유할 수 있는 조건 제공
국토관리	□ 국토환경보호 ■ 기본과업: 국토건설과 생태환경보호에서 결정적 전진 ➜ 온 나라를 사회주의 선경으로, 로동당 시대의 금수강산으로 더 훌륭히 변모 ■ 산림 등 생태환경의 전반적 실태 조사장악 및 계절/연도별 변화 상태에 대한 분석결과에 따라 정확하고 기민하게 대응 ■ 국토환경보호 관련 법규범과 세칙들을 바로 제정하고 엄격히 시행 ■ 치산치수사업에 힘을 넣어 자연재해 예방 ■ 도로건설과 관리에 계속 큰 힘 투입 ■ 국가적인 동서해안 대규모 건설 → 인민 생명안전 및 국토 보호, 해안연선을 해양국 체모에 맞게 일신 □ 도시경영 ■ 살림집보수대책 강력 수립, 식수 생산능력 확장 및 질 개선, 오수정화장 확장
농업	□ 중심 목표: 당이 제시한 알곡고지 무조건 점령, 지속적 발전 위한 물질기술적 토대 강화 ■ 종자혁명: 우수품종 육종, 우량종자를 지역별/농장별로 충분히 보장 등 ■ 과학농사제일주의

	- 재해성 이상기후에 대처할 수 있는 시스템과 방법 확립 - 농산과 축산의 고리형 순환생산체계 확립 - 유기질복합비료공장 잘 꾸려 유기질복합비료, 유기광물비료 생산 및 이용 확대 - 과학농사의 본보기단위 창조 및 일반화, 농업과학기술보급실 운영 내실화 ■ 저수확지에서 증산, 새 땅 찾기, 간석지 이용률 극대화 ■ 농산, 축산, 과수 발전 - 남새와 버섯 증산, 축산물생산체계 개선, 과수업의 집약화/과학화, 공예작물 증산 ■ 전략적 과업인 농촌경리의 수리화, 기계화 추진 - 도별 농기계생산토대와 시, 군 농기계작업소 환원복구 및 설비 현대화 - 다기능화, 다용도화, 종합화, 표준화, 규격화된 농기계 연구개발: 고속모내는기계, 벼종합수확기 등 현대적인 자행식 농기계 대량생산 ■ 불리한 기상기후조건에서도 안정적 증산 가능한 과학기술적 대책과 물질기술적 토대 마련
경공업	□ 원자재의 국산화, 재자원화를 생명선/주되는 방향으로 현대화 추진 ■ 약한 부분과 공정 보강, 없는 부분과 공정 갖추고 부단히 강화 ■ 국산화와 재자원화 - 신발공업: 국산화한 접착제, 가소제 등의 생산 공업화 - 화장품공업: 국내원료원천 자체 조성, 국내 원료에 의한 기능성 화장품 증산 및 품질제고 - 방직공업: 파솜, 고포 등 폐기물을 이용한 천 생산 확대 ■ ‘선질후량’ 원칙에서 제품 질을 높이며 소비품 증산, 새 제품개발 - 당이 꾸려준 경공업공장들부터 수입상품 누를 수 있는 제품 생산 - 생산공정 뒤떨어진 경공업공장들도 국가가 현대화해줄 것을 기다리지만 말고 한 가지 제품이라도 온전한 것을 만들어 생산정상화의 토대 마련해야
수산업	■ 어선과 어구의 현대화, 어업의 과학화, 수산사업소·선박수리기지 강화 ■ 수산자원 보호증식 사업의 계획적 추진, 양어와 양식의 대대적 추진

■ 국가과학원: 2021년 110여 건의 연구 과제를 중심 목표로 선정

○ 연구과제중 언급된 내용은 금속, 화학, 전력 등 여러 분야에 걸쳐져 있음.

- 금속공업: 새로운 용융환원제철기술, 산화배소구단광 생산기술 개발 등
- 화학공업: 탄소하나(C1)화학공업 창설에 필요한 촉매 제조기술과 원가저하기술 확립
- 인비료, 리오셀섬유, 가성소다 생산공정 관련 과학기술적 문제 해결
- 여러 가지 화학공정용 설비/장치/요소의 국산화
- 전력공업: 이미 경제성 확증된 화력터빈날개 계속 제작 도입
- 대용량 화력터빈발전기 려자조종장치 개발 도입 등
- 기계공업: 고성능 공업용로봇, 전방향무인차 연구개발 등
- 경공업: 공업용 효소 생산 도입, 가죽이김약제의 제조연구 등
- 농업: 생물공학적 방법에 의한 선진적 종축체계 등

○ 공개된 연구과제중에서 금속, 화학공업이 1/3 차지함.

4) 향후 북한 과학기술 목표와 추진 전망

■ 북한의 과학기술 목표 3-실현 방안

○ 과학기술 목표 3-설정의 근거 : 김정은, 당 대회 총화보고 내용

"과학기술발전을 위한 당적, 국가적, 행정적지도와 관리체계를 바로세우고 과학연구성과를 서로 공유하며 전민과학기술인재화를 실현하기 위한 사업을 줄기차게 밀고나가야 한다."

○ 과학기술 발전을 위한 올바른 관리체계 확립

- 과학기술 사업에 대한 국가의 통일적 지도 이행과 전략적 집중성 실현이 목적임.
- 현존 과학기술 역량을 5개년계획 수행에 최대한 효율적으로 활용하기

위해서는 선택과 집중이 필수적이라고 봄.

- 단계별, 연차별 계획 단계에서부터 5개년계획에 필수적인 과제에 연구개발 역량을 집중하고 반드시 집행하겠다는 의지를 보임.
- 연구개발에 대한 엄격한 심의 체계를 확립하여 자금 낭비 방지하라고 함. 2021년도 국가 예산은 전년 대비 2021년 1.1%, 과학기술 예산은 1.6% 인상에 그친 상황임.
- 모든 부문과 단위가 기술발전전략을 정확히 세우고, 과학기술 발전에 필요한 자금을 정확히 보장하라고 강조함.

○‘과학자, 기술자의 소극성과 보신주의 근절’도 필요

- 북한은 최근 년간 ‘일부’ 과학자, 기술자들이 국가적으로 중요하지만 어려운 과제 대신 손쉬운 과제만을 택해서 경제에 기여하지 못했다고 비판함.

○ 과학연구 성과의 공유와 협력 강화

- 생산단위, 연구단위, 개발단위들 간의 우수 경험과 기술의 공유, 주요 과제에 대한 협력 연구개발을 통해 혁신을 촉진하려 함.
- 단위 간 협력을 가로막아 그간 경제와 과학기술 발전을 방해한 현상 근절이 목적임.
- 자기 단위의 이익만을 위해 우수 연구개발 성과를 독점하는 행위 등 본위주의(기관 이기주의) 때문에 국가적으로 중요한 과제에 대한 협력 연구가 부진하였음.
- 모범 사례의 기계적 모방이 아니라 ‘개발창조형’ 협동을 통한 실질적인 혁신 창출을 요구함.
- 단위 간 협동의 실효를 높일 수 있도록 형식과 방법의 개선을 촉구함.

• 특히 ‘대자료시대’(빅데이터 시대)에 접어든 최근 단위 간 협동은 많은 정보자료를 공유하고 활용하면서 서로 밀접히 협조하는 방향을 지향함.

• 국가과학기술위원회가 개발하여 2019년 말부터 운영을 시작한 기술무역봉사체계 <자강력>의 활용을 강조하며, 이 체계를 통해 국내

최신 기술제품, 과학기술 성과 자료 이용, 다양한 분야와 기술교류 및 협력 사업의 진행이 가능하다고 주장함.

■ '전민과학기술인재화' 정책 이행 지속

○ 인재가 국가, 부문, 단위의 과학기술 역량을 좌우하는 핵심 요인이라는 입장임.

○ 전문 인력 양성 및 확보, 노동자·농민의 과학기술 지식 수준을 제고하고자 함.

- 부문별, 지역별, 단위별로 과학기술 인력 수요 100% 확보
- 과학자, 기술자들의 자질과 수준 제고
- 대학에서 정보기술, 생물공학, 화학, 재료부문 등 전문가 양성 확대
- 과학기술보급실 운영 내실화로 노동자, 농민의 과학기술 역량 제고 등을 추구함.

■ 8차 당대회와 북한 과학기술의 추진 전망

○ 북한 과학기술계의 최우선 과제는 5개년계획 목표 3-달성임.

- 5개년계획 실행에 필수적인 과제 해결에 연구개발 역량을 집중하는 것은 현재 북한의 경제상황과 과학기술 역량을 감안했을 때 불가피하고 합리적인 선택

○ 북한의 전반적인 정책 역량에 따라 단기목표 3-달성 여부가 결정될 것임.

- 연구개발의 적확한 우선순위 선정, 단계별 합리적 계획 수립 및 집행 등과 같은 연구기획 및 관리 능력이 있느냐.
- 과학기술 중시에 대한 일부 간부들의 소극적 태도, 과학기술계 내의 소극성, 보신주의, 본위주의 등과 같은 고질적 문제들을 단기간에 극복할 수 있을지 등이 관건임.

5) 국가경제발전 5개년 시기의 남북 과학기술 협력

■ 8차 당대회로 본 과학기술 교류협력을 위한 제안

○ 남북 대화 복원에 대비하여 남북 과학기술 교류협력 준비 필요

- 북한의 대외 교류협력 수요도 5개년계획 수행에 필수적인 부문과 주제에 대해 높을 것으로 예상됨.

○ 북한의 정책 및 수요를 감안한 남북 교류협력 실현 가능성과 상대적 우위 부문을 선정

- 북한의 호응 가능성, 대북제재 극복 가능성, 국내의 반발 여론 강도 등을 고려해야 함.
- 조력, 태양광, 풍력 등 친환경에너지 개발, 농작물 우수품종 개발, 양어·양식, 과학적 영농방법, 이상기후에 대한 대응, 생태환경 보호, 오폐수처리 등 환경관리, 재자원화(자원 재활용) 등을 들 수 있음.

2. 북한의 '경제의 정보화' 정책 추진 동향

1) 북한의 핵심 국정 과제인 경제의 정보화

■ 북한의 경제 정보화 : 김정은 집권 이후 더욱 강조

○ 북한에서 '정보화'는 "콤퓨터기술에 기초하여 정보를 수집, 보관, 관리할 수 있도록 각이한 형태의 정보를 하나의 방식으로 일체화하는 것"을 의미함.[5]

○ 김정일 집권기부터 산업 전반에 컴퓨터를 기초로 한 정보기술을 확산시킴으로써 노동 투입은 절감하면서 생산성, 경영효율, 품질을 높이려고 함.

○ 북한 경제의 핵심 구호에 정보화 추가

- 1970년대 말부터 북한 경제의 핵심 구호이자 목표였던 "주체화, 현대화, 과학화"에 정보화를 추가하여 "주체화, 현대화, 정보화, 과학화"로 변경함.[6]
- 2019년 개정 헌법에도 "주체화, 현대화, 정보화, 과학화"로 명시함.

■ 『로동신문』의 2000~2020년 기사에서 '정보화' 용어 출현 빈도 지속 상승[7]

○ 북한 노동당 중앙위원회 기관지 『로동신문』의 2000~2020년 기사에서 시기별 '정보화' 용어의 출현 빈도는 지속적으로 상승함.[8]

- 2001년 폭증, 2009년과 2014년 두드러진 반등세를 보이기도 함.

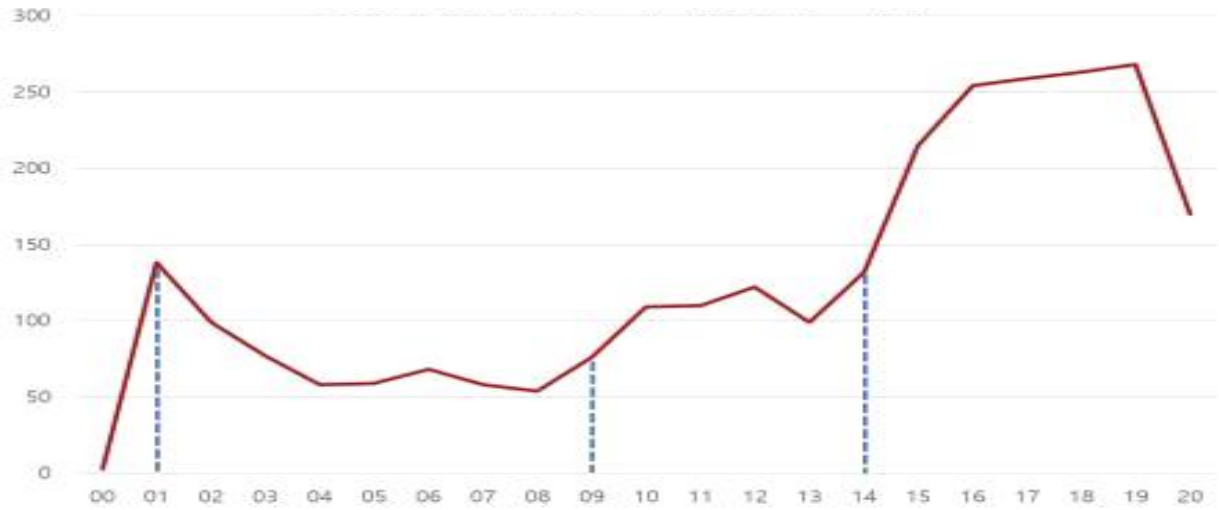
---

5) 『조선말사전』 (평양: 과학백과사전출판사, 2004), "정보화" 항목.1992년 출판된 『조선말대사전』에는 "정보화" 항목 없음.

6) 김정은, "조선로동당 제7차 대회에서 한 당중앙위원회 사업 총화보고", 『로동신문』, 2016.5.8.

7) '빈도'는 '정보화'가 등장한 기사의 수를 의미함. 이하 다른 키워드의 빈도도 같은 의미를 가짐.

8) 2020년의 정보화 빈도 급감은 코로나 19에 대한 비상방역, 초장기 장마와 태풍으로 인한 피해 등에 따른 예외적 상황임. 예컨대 로동신문은 6면으로 발행되는데, 전 국가적인 비상방역체제가 발동된 1월 말 이후 국내외 코로나 방역 관련 기사가 매일 1면 분량 정도 게재되어 다른 모든 부문의 기사들이 전반적으로 감소함.



연도	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
빈도	3	138	99	77	58	59	68	58	54	76	109	110	122	99	132	215	254	259	263	268

<그림 3-1> 2000~2020년 '정보화' 용어 출현 빈도 변화

○ 정보화 출현 빈도의 반등 시점(2001, 2009, 2014)을 중심으로 정보화, 경제의 정보화 관련 주요 정책 동향을 파악할 수 있음.

- 최고 지도자의 주요 담화, 현지지도 등 빈도 변화를 가져온 계기에 주목

• 2001년 김정일의 '정보산업시대' 담화

• 2009년 김정일의 후계자 김정은 등장

• 2014년 현대화, 정보화의 '모범단위'들에 대한 김정은의 현지지도

○ 경제의 정보화 관련 주요 키워드의 시기별 빈도 변화와 주요 내용을 통해 경제의 정보화 정책의 세부 내용과 실행 현황 파악

- 정보화, 콤퓨터화, 정보산업시대, 지식경제시대, 새 세기 산업혁명, CNC, CNC화, 통합생산체계, 자동화, 무인화, 지능화, 수자화, 인공지능 등

2) 김정일 집권기 경제의 정보화 정책 동향

■ 2001년 정보화의 급부상

○ 2001년 4월부터 『로동신문』 기사에서 '정보화' 용어의 출현 빈도 급증

- 2000년 3회, 2001년 1~3월 2회였던 등장 횟수가 2001년 4월부터 폭증

<표 3-5> 김정일 집권기 정보화 등장 빈도 변화

연도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계
빈도	3	140	99	77	58	59	79	85	62	79	111	110	962

○ 2001년 3월 11일 김정일의 '정보산업시대' 담화가 계기[9)]

- 김정일은 이 담화에서 21세기를 '물질적 부를 창조할 때 컴퓨터와 지능노동의 비중이 크게 높아지는 정보산업시대'로 규정
- 이와 같은 시대 변화에 맞게 IT 인재 양성 강화, 경제의 정보화를 통한 산업구조 개선, 높은 과학기술 지식을 지닌 간부 선발 등 국가의 모든 정책에서 IT의 비중을 높이라고 지시
- 이후 정보산업시대, 정보기술, 정보산업, 정보화 관련 기사가 크게 증가하며 정보산업시대 담론의 내용 구체화, 정보산업시대를 위한 국가 주요 과제 부상

• 과학기술 전문인력과 지능노동자 양성 확대, 정보기술을 필두로 한 '과학기술과 경제의 일체화', 경제의 정보화, 컴퓨터망 구축 등

<표 3-6> 김정일 집권기 '정보산업시대' 등장 빈도

연도	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
빈도	0	264	243	215	169	162	182	148	146	151	197	133

<표 3-7> 정보산업시대 담론의 주요 내용

정 의	• 컴퓨터와 정보기술의 급속한 발전에 토대하여 사회적 생산이 진행되고 정보사업의 조직화, 과학화 수준에 의하여 사회경제 발전이 좌우되는 시대
시대구분	• 1760년대(증기기관)-1880년대(전기혁명)-1940년대(원자력)-1970년대(컴퓨터)
핵심특징	• 물질적 부를 창조할 때 고도의 지능노동에 의거 • 정보기술의 급속한 발전에 기초한 과학기술 발전 • 컴퓨터산업, 프로그램산업, 인터넷서비스산업 등이 경제에서 가장 중요한 의의를 가지고 다른 분야의 발전 추동

자료: "정보산업에 대하여-정보산업시대에 대한 일반적리해", 『로동신문』, 2001.4.22.

9) 김정일, "새 세기, 21세기는 정보산업의 시대이다" (2001. 3. 11), 『김정일선집』 15 (평양: 조선로동당 출판사, 2005).

<표 3-8> 2001년 4~5월 정보산업시대, 정보화 관련 기사 예시

날짜	제목
2001.04.17	• 정보산업에 대하여-정보기술과 그 발전추세, 정보란 무엇인가, 정보기술설비-콤퓨터
2001.04.20	• (정론)과학의 세기
2001.04.20	• 정보산업에 대하여-콤퓨터망의 발전력사, 프로그람이란, 일군의 콤퓨터학습시간
2001.04.22	• 정보산업에 대하여-정보산업시대에 대한 일반적리해, 4월 26일-콤퓨터비루스
2001.04.25	• 정보산업시대에 맞는 인재를 더 많이 키우자
2001.04.27	• 21세기에 대한 인식
2001.04.29	• 정보산업발전에서 우리 식 사회주의의 결정적우월성
2001.04.29	• 정보산업에 대하여-경제발전에서 정보산업의 역할, 생물콤퓨터, 정보의 가치와 수명
2001.05.03	• 콤퓨터와 우리 생활-시대의 요구와 프로그람개발자, 호평 받는 도서관
2001.05.06	• 정보산업시대에 관한 주체적사상리론에 대한 중앙연구토론회 진행
2001.05.07	• (사설)현대과학기술을 배우는 사회적풍조
2001.05.08	• 정보시대에 상응한 실력
2001.05.13	• 정보산업에 대하여-특색 있는 과학기술정보봉사, 다매체편집물
2001.05.16	• 어릴 때부터 콤퓨터를
2001.05.22	• 체육사업성과와 정보화

○ 김정일 집권기 김정일 신년사를 대신한 『로동신문』, 『조선인민군』, 『청년전위』의 신년공동사설도 해마다(2004, 2005년 제외) 정보화, 정보기술, 정보산업 등 언급

<표 3-9> 김정일 집권기 신년공동사설의 정보화 관련 내용

연도	정보화 관련 내용
2002	• 과학기술의 전반적인 빠른 발전, 특히 정보기술과 정보산업발전 강조
2003	• 정보산업시대에 맞게 선진기술, 최첨단과학기술 적극 도입 필요
2006	• 정보산업시대의 요구에 맞도록 교육의 질 제고 필요
2007	• 경제의 모든 문제를 선군시대, 정보산업시대에 맞게 풀어야 함. • 과학과 기술의 시대, 정보산업혁명을 위해 온 사회의 지식수준 제고 필요
2008	• 인재가 모든 것을 결정 ➜ 선군시대, 정보산업 시대에 맞는 인재 양성 강조
2009	• 경제 관리의 정보화, 과학화 필요 • 근로자들의 문화기술 수준을 정보산업 시대의 요구에 맞게 높여야 함.
2010	• 기계공업부문은 정보산업 시대의 요구에 맞게 CNC화를 계속 높은 수준에서 실현하며 성능 높은 첨단기계설비들을 더 많이 생산해야 함.
2011	• 지난해 정보기술, 핵기술 등 첨단과학기술 분야에서 혁혁한 성과 달성 • 정보기술, 나노기술, 생물공학 등 핵심기초기술과 첨단과학기술 분야를 획기적으로 발전시키며 과학기술과 생산을 밀접히 결합시켜야 함. • 정보산업 시대의 요구에 맞게 교육의 질 제고와 교육조건/환경 개선 필요

■ '경제의 정보화' 부상

○ 경제의 정보화는 '경제 모든 부문에서 생산과 경영을 정보기술에 기초하여 진행하는 것'을 의미

- 즉, 공업, 농업, 운수, 체신 등 경제 전 부문을 정보설비로 장비하고 그에 의거하여 생산활동과 경영활동을 진행해나가는 것[10)]

- 2001년 3월 김정일의 담화 이후 정보산업 시대 담론, 정보화 개념의 확산과 동시에 경제 부문의 핵심 과제로 부상

- 정보산업/정보기술 발전, 생산/경영의 정보화, 컴퓨터화, 프로그람(프로그램)/쏘프트웨어(소프트웨어) 개발, 컴퓨터망(컴퓨터망), 정보고속도로 구축 등이 세부 과제로 제시됨.

10) "정보시대의 요구에 맞는 산업구조", 『로동신문』, 2001.8.12.

<표 3-10> 김정일 집권기 경제의 정보화 관련 기사 예시

날짜	제목
2001.05.01	21세기는 정보산업의 시대이다, 인민경제 모든 부문을 정보화하자!
2001.05.17	인민경제의 현대화, 정보화
2001.07.02	정보산업시대의 요구에 맞게 모든 사업을 참신하게 전개하자
2001.08.12	정보시대의 요구에 맞는 산업구조
2002.03.10	인민경제의 정보화와 전자공업
2002.03.26	(사설)혁신적인 안목으로 당의 경제정책을 철저히 관철하자
2003.04.20	경제지도일군들은 실력과 실적으로 당을 받드는 참된 일군이 되자
2003.10.30	전국과학자, 기술자대회 개막
2004.05.13	과학기술발전은 나라와 민족의 전도와 관련된 중대한 국사
2004.09.15	(사설)강성대국건설의 요구에 맞게 제품의 질을 높이자
2004.10.27	전국교육일군대회 진행
2005.11.30	(사설)선군시대의 요구에 맞게 직업동맹사업을 더욱 강화하자
2006.05.07	능력있는 인재육성은 과학중시로선관철의 중요한 담보
2006.09.25	과학자들이 기술개건사업에 적극 참가하여
2006.12.08	생산공정의 개건과 정보기술
2007.09.16	정보과학기술지식보급과 기술개건실현문제
2008.02.04	(론설)인민경제의 기술개건과 경제강국건설
2008.09.27	정보산업혁명의 개척자로 키워준 위대한 품-김책공업종합대학창립 60돐을 맞으며
2009.04.29	제24차 중앙과학기술축전 페막
2009.07.17	경공업혁명의 불길높이 질좋은 인민소비품을 더 많이 생산하자
2009.08.23	세계적인 관심-CNC기술
2010.03.24	(론설)첨단과학기술의 발전은 경제강국건설의 추동력
2010.11.29	<론설> 최첨단돌파전의 기수들은 대고조시대 창조의 영웅들이다
2011.06.20	세차게 타오르는 최첨단돌파전의 불길 - 봉화화학공장에서
2011.11.02	<사설> 자강도의 모범을 따라 최첨단돌파전을 더욱 힘차게 벌리자
2011.11.10	<정론> 새 세기 산업혁명의 기발을 더 높이 들자

○ 경제의 현대화와 정보화

- 북한은 제2차 7개년 계획을 결정한 1977년부터 “주체화, 현대화, 정보화”를 경제의 핵심 구호이자 전략적 목표로 제시함.

- 2001년 정보산업시대 담론 등장 이후 북한은 경제의 정보화가 현대화의 “높은 단계”라고 주장함.

• 즉, 정보산업 시대로 접어든 21세기에 경제의 현대화는 경제의 모든 부문이 정보기술에 기초하는 현대화여야 한다는 것[11)]

• 정보화-현대화의 공출현 빈도가 정보화-과학화의 그것보다 월등히 높음.

<표 3-11> 김정일 집권기 정보화-현대화, 정보화-과학화의 공출현 빈도

연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	계
정보화 +현대화	44	60	55	34	36	27	25	6	23	56	21	387
정보화 +과학화	3	6	1	5	1	4	3	5	9	9	30	76

○ 경제의 정보화와 '콤퓨터화'

- 정보화 = 콤퓨터화

• 북한은 경제의 정보화에서 기본이 "경제 전반에 정보기술수단들을 대대적으로 도입하여 모든 생산과 경영활동에서 정보설비가 사람들의 노동을 대신하도록 하는 것"이라고 규정함.[12)]

• 이때 정보설비의 기본이자 정보기술의 핵심은 컴퓨터이기 때문에 정보화와 컴퓨터화는 거의 같은 의미를 가짐.

- 정보화와 콤퓨터화의 빈도 변화

• 2001년 4월 정보화 빈도의 급증 이전에도 콤퓨터화는 사용되고 있었음.

• 김정일의 정보산업 시대 담론 제기 이후에는 두 용어가 혼용되었으며, 초기 3년(2001~2003) 동안 콤퓨터화의 빈도가 훨씬 높았음.

• 2004년부터는 정보화의 등장 횟수가 더 많아지기 시작하였으며, 김정은 집권 이후에는 콤퓨터화의 사용 횟수가 급감하여 2020년에는 1회에 그침.

• 즉, 정보화가 콤퓨터화를 거의 대체한 것으로 보임.

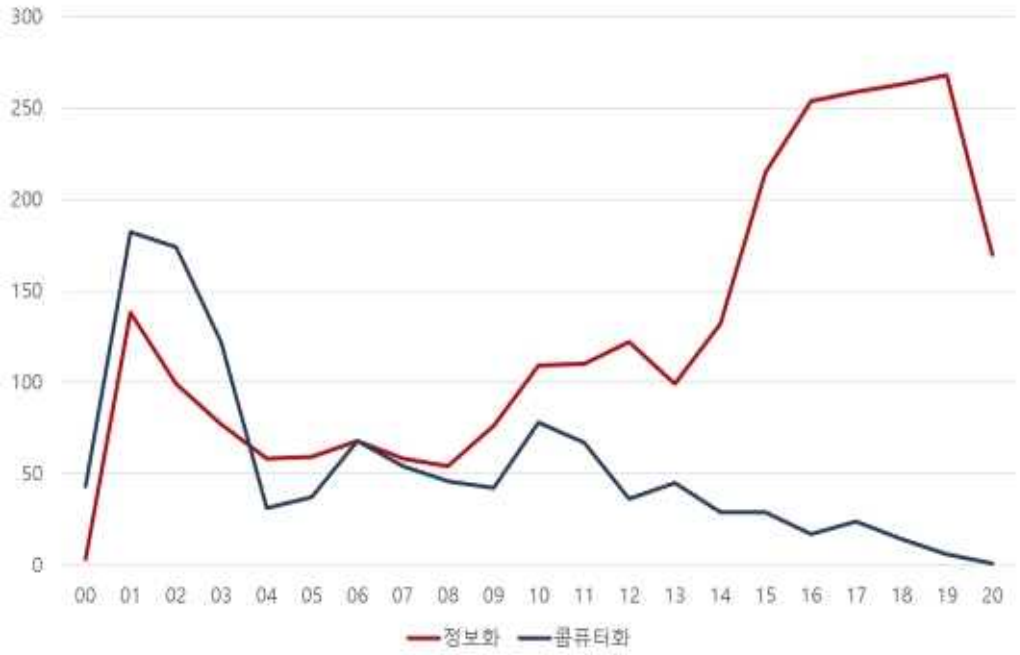
---

11) "인민경제의 현대화, 정보화", 『로동신문』, 2001.5.17.

12) "정보시대의 요구에 맞는 산업구조", 『로동신문』, 2001.8.12.

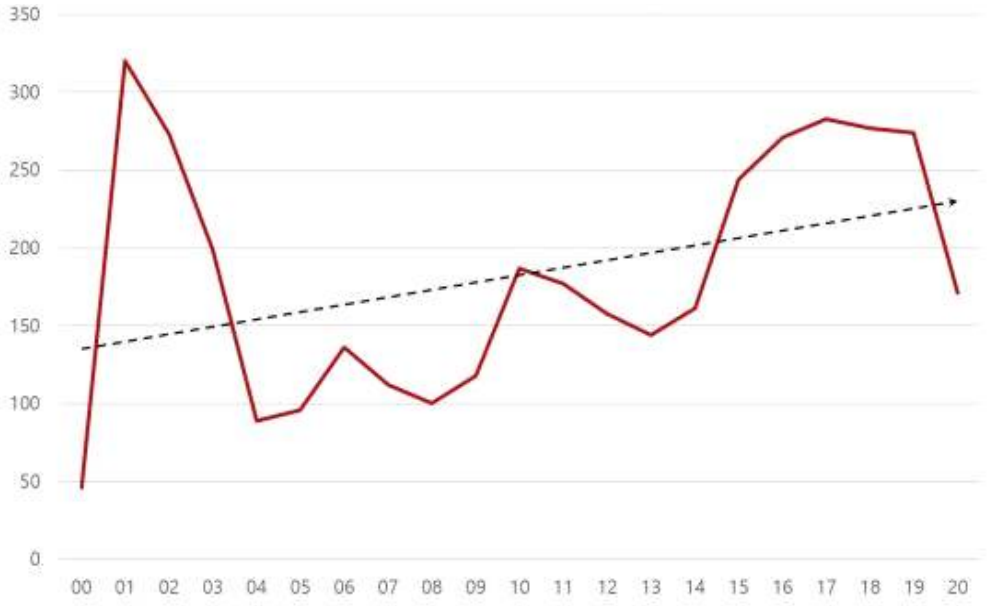
<표 3-12> 연도별 정보화, 콤퓨터화 등장 빈도

연도	정보화	콤퓨터화	계
2000	3	43	46
2001	138	182	320
2002	99	174	273
2003	77	122	199
2004	58	31	89
2005	59	37	96
2006	68	68	136
2007	58	54	112
2008	54	46	100
2009	76	42	118
2010	109	78	187
2011	110	67	177
2012	122	36	158
2013	99	45	134
2014	132	29	161
2015	215	29	244
2016	254	17	271
2017	259	24	283
2018	263	14	277
2019	268	6	272
2020	170	1	171
계	2691	1145	3836



<그림 3-2> 2000~2020년 정보화, 콤퓨터화 빈도

- 2000년 이후 정보화와 콤퓨터화의 빈도를 합산한 수치는 경향적으로 증가함.



<그림 3-3> 2000~2020년 정보화+콤퓨터화 등장 빈도 변화

3) 김정은 후계체제와 정보화 정책 동향

■ 김정은 등장 이후 정보화 빈도 상승

○2001년 140회였던 정보화 등장 빈도가 이후 점차 하락하여 2008년 54회 기록

○김정은의 후계자 확정 이후 2009년 79회, 2010년 111회, 2011년 110회 등 반등

- 2008년 김정일의 건강 악화에 따라 김정은 후계체제를 준비하면서 경제의 정보화를 김정은 시대의 핵심 국정목표로 준비한 결과로 보임.
- 이 시기에 '지식경제시대', 'CNC', 'CNC화', '통합생산체계', '새 세기 산업혁명' 등 경제의 정보화와 관련된 새로운 키워드로 부각함

• 지식경제시대: 2004~2008년 5회, 2009년 7회, 2010년 143회, 2011년 167회

• CNC: 2001년 1회, 2009년(7월 이후) 41회, 2010년 272회, 2011년 184회

• CNC화: 2009년(8월 이후) 23회, 2010년 302회, 2011년 149회

• 통합생산체계: 2000년 1회, 2009년 4회, 2010년 1회, 2011년 21회

• 새 세기 산업혁명: 2011년 10월 30일 첫 등장 후 같은 해 11~12월 81회

■ <광명성2호> 발사와 경제의 정보화

○ 2009년 4월 5일 <광명성2호> 발사를 성공으로 대대적으로 선전함.

- 인공위성 《광명성2호》와 발사체(운반 로켓) 《은하-2호》가 설계부터 제작, 조립,발사장과 발사 후 관측 등 모든 것이 100% 국산화되었다고 주장[13)]

- 4월 140건을 포함하여 2019년 말까지 <광명성2호>를 언급한 기사 214건

<표 3-13> 2009년 4월 <광명성2호> 관련 기사 예시

날짜	제목
04.06	조선중앙통신사 보도 - 인공지구위성 ≪광명성2호≫를 성과적으로 발사
04.07	<사설> 강성대국건설에서 승리의 첫 포성을 울린 위대한 력사적사변
04.07	<정론> 강성대국대문을 두드렸다
04.09	광명성2호》 발사는 선군조선의 국력에 대한 뚜렷한 과시
04.09	우주과학분야에서 이룩한 또 하나의 자랑찬 성과
04.11	위성발사국의 위력을 전세계에 과시
04.12	로씨야정당 우리의 인공지구위성의 성과적발사를 지지
04.13	인공지구위성의 성공적발사는 주체사상의 위대한 승리
04.17	<정론>축포
04.18	강성대국건설에서 승리의 첫 포성을 울린 기세로 총공세를 벌려나가자
04.23	올해를 강성대국건설에서 전환의 해로 되게 하자
04.25	위대한 령도자 김정일동지께서 인공지구위성 《광명성2호》의 성과적발사에 공헌한 과학자, 기술자, 로동자들과 일군들을 만나시고 기념촬영을 하시였다
04.26	<론설> 확고한 자주적립장과 배짱, 과학기술위력의 승리

- 2009년 5월부터 <150일전투>를 시작하며 '인공위성 발사 성공을 경제 발전으로 이어가자'고 강조[14)]

13) "<정론>강성대국대문을 두드렸다", 『로동신문』, 2009.4.7.

○ 이 과정에서 경제의 정보화 관련 신규 키워드 등장, 부각

- CNC, 통합생산체계 언급: 2009.7.24. “<정론> 당이 결심하면 우리는 한다!”
- CNC 집중 부상, “지식경제시대” 등장, “인민경제의 CNC화” 강조: 2009.8.11. “<정론> 첨단을 돌파하라”
- “새 세기 산업혁명”과 통합생산체계 부상: 2011년 10월 말 김정일의 자강도 주요공장 현지지도 이후

■ 정보산업시대와 지식경제시대

○ 2009년 하반기부터 새로운 시대 담론으로서 지식경제시대 등장

- 최첨단기술에 기초한 지식산업이 급속하게 발전하여 노동력/자원보다 과학기술을 핵심으로 하는 지식이 사회경제발전의 주요 원동력이 된 시대
- 과학기술의 종합적 발전, 지식의 대대적인 축적과 적극적인 활용에 기초하여 급속히 발전하는 시대
- 경제강국 건설을 위해서는 이와 같은 시대적 요구에 부응하여 과학기술 발전, 과학기술에 기초한 경제발전을 더욱 강화해야 한다고 강조[15)]

○ 정보산업시대보다 더 포괄적인 개념의 지식경제시대(<표 3-11> 참고)

- 사회경제 발전의 동력인 ‘지식’의 범위가 정보기술을 포함한 과학기술 일반
- 정보산업보다 더 범위가 넓은 ‘지식산업’이 지식경제의 기본
- 시대구분의 차이

• 정보산업시대 담론: 18세기 산업화 이후 시기를 1760년대(증기기관) – 1880년대(전기혁명) – 1940년대(원자력) – 1970년대(컴퓨터)로 구분

• 지식경제시대 담론: 인류역사의 전 시기를 농업경제(노동력경제) – 공업경제(자원경제) – 지식경제(지능경제)로 구분

---

14) “<사설> 혁명적대고조의 불길드높이 150일전투를 벌려 올해를 강성대국건설력사에 특기할 해로 되게 하자”, 『로동신문』, 2009.5.04.

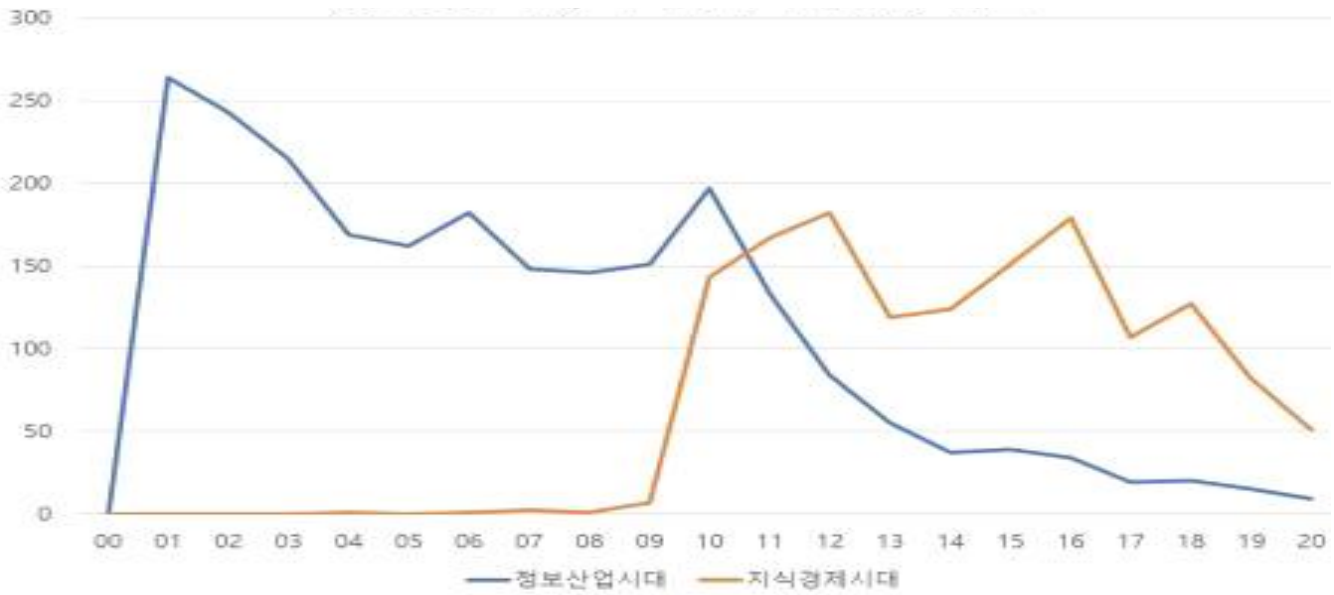
15) “<사설> 다시한번 최첨단을 돌파하며 더 높이 비약하자”, 『로동신문』, 2010.3.25.

<표 3-14> 북한의 '지식경제시대' 담론의 주요 내용

정 의	• 현대 과학기술 지식에 기초하여 발전하고 전진하는 시대 • 지식과 정보에 기초하여 생산·분배·소비를 진행하는 경제의 시대
시대 구분	• 농업경제(노동력경제) - 공업경제(자원경제) - 지식경제(지능경제)
핵심 특징	• 과학기술의 종합적 발전(과학과 기술의 불가분리적인 통일적 발전) • 과학기술 지식의 폭발적 성장과 대대적 축적 • 과학기술 지식의 적극적 활용에 따른 지식노동 비중 급증경제 성장 가속
주요 목표	"첨단 돌파", "과학기술 강국 건설" • 경제와 과학기술의 일체화 • 과학기술 인재와 지능노동자 양성 • 경제의 정보화(생산의 자동화/무인화, 컴퓨터 이용한 통합관리체제 확립) • 첨단 과학기술 분야(IT, BT, NT, 신소재, 신에너지 등) 육성 • 과학기술 정보사업과 기술무역 확대

자료: 강창진, "지식경제의 특징", 『로동신문』, 2011.6.19.

- 양자가 혼용되다가 김정은 집권 후 지식경제시대의 빈도가 압도적으로 높아짐.



연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
정보산업시대	151	197	133	84	55	37	39	34	19	20	15	9
지식경제시대	7	143	167	182	119	124	151	179	107	127	82	51

<그림 3-4> 2009년 이후 정보산업시대, 지식경제시대 등장 빈도

■ CNC, CNC화

○ 북한 과학기술 발전의 상징, 경제발전의 열쇠로서 CNC 부각

- CNC = C○mputerized Numerical C○ntr○l, 컴퓨터 수치 제어, 북한에서는 '콤퓨터수자조종'이라고 표기
- CNC의 기본대상은 공작기계부문으로서, 정밀하고 복잡한 부품 가공에 필수적[16]
- <광명성2호> 발사 성공의 배경에 자신들이 자력으로 개발한 "세계적 수준"의 CNC 기술이 있다고 주장
- CNC 공작기계 제작 여부가 각국의 경제기술 수준을 평가하는 척도라고 강조
  - 자신들이 개발한 CNC 설비로 공장을 현대화하고 각종 기계를 양산함으로써 경제발전을 가속화할 것이라고 주장[17]

○ 경제의 현대화, 과학화의 핵심 과제로서 'CNC화'

- "CNC라는 말이 단순한 기계기술의 범주로서가 아니라 모든 분야에서 최첨단의 돌파전을 추동하는 언어로 전환"[18]
- CNC 부각 직후에는 주로 공작기계, 기계공장의 CNC화 강조
- CNC화의 의미를 점차 '생산공정에 정보기술 도입', '컴퓨터를 이용한 생산공정 통제'로 확장하여 사용
  - CNC화를 기계공업뿐 아니라 화학공업, 식품공업, 경공업공업 등 경제 전 부문에서 현대화, 과학화 과제로 강조[19]

<표 3-15> 김정일 집권 말기 CNC, CNC화 등장 빈도

연도	2009	2010	2011
CNC	41	272	184
CNC화	23	302	149

16) "세계적인 관심-CNC기술", 『로동신문』, 2009.8.23.

17) "<정론>첨단을 돌파하라", 『로동신문』, 2009.8.11.

18) "장군님과 CNC(1)", 『로동신문』, 2011.3.3.

19) "위대한 령도자 김정일동지께서 평양밀가루가공공장과 룡성식료공장을 현지지도하시였다", 『로동신문』, 2010.1.24.

<표 3-16> 김정일 집권기 CNC화 관련 기사 예시

날짜	제목
2009.09.30	대안은 첨단을 향하여 힘차게 전진한다-대안중기계련합기업소 일군들과 종업원들
2010.01.06	온 나라에 CNC화열풍을!-조종기계연구소, 콤퓨터과학연구소에서
2010.01.11	위대한 령도자 김정일동지께서 훌륭히 꾸려진 강동약전기구공장을 현지지도하시였다
2010.02.13	CNC화가 실현된 흥겨운 일터
2010.03.06	인재중시에 첨단돌파의 열쇠가 있다-비날론생산공정의 CNC화를 높은 수준에서 실현한 2.8비날론련합기업소 일군들의 경험
2010.03.25	<사설>다시한번 최첨단을 돌파하며 더 높이 비약하자
2010.04.02	<사설>과학기술의 위력으로 강성대국건설에서 대혁신,대비약을 이룩해나가자
2010.05.13	현대적으로 꾸려지는 식료가공기지-평양밀가루가공공장에서
2010.05.21	위대한 령도자 김정일동지께서 CNC화를 실현한 관모봉기계공장을 현지지도하시였다
2010.06.02	<론설>우리 당의 경공업혁명방침의 정당성과 생활력
2010.07.10	현대과학기술과 일군
2010.08.10	농업전선을 과학연구성과로 힘있게 떠밀며-김일성종합대학 계응상농업대학 교원, 연구사들
2010.09.11	<론설>대고조시대 일군들이 지녀야 할 일본새
2010.09.11	최첨단돌파의 새 경사-《련하기계》 집단에서 새형의 9축선삭가공중심반 개발
2010.10.19	설비들의 현대화를 적극 다그쳐 - 무산광산련합기업소에서
2010.11.16	인민경제의 현대화,정보화에 이바지하는 연구성과를 더 많이-국가과학원에서
2010.12.15	<론설> CNC화는 경제강국건설의 지름길
2011.03.15	<사설> 인민소비품생산의 현대화,과학화를 계속 힘있게 다그치자

■ 새 세기 산업혁명과 통합생산체계의 부상

○2011년 10월 김정일의 자강도 현지지도

- 강계뜨락또르종합공장, 장자강공작기계공장, 2.8기계종합공장, 희천련하기계종합공장, 희천정밀기계공장의 현대화·과학화 성과를 확인하고 치하

• 생산설비의 CNC화, 생산공정의 자동화·무인화, 컴퓨터를 이용한 통합생산지휘체계 및 통합생산관리체계 확립 등

<표 3-17> 2011년 자강도 기계공장의 현대화 주요 성과

공장명	현대화 성과
강계뜨락또르종합공장	• 수지가공품직장에 CNC화된 생산설비 도입, 컴퓨터에 의한 통합생산지휘체계 실현 • 현대적인 도서관 건설: 국가망과 연결된 전자강의실, 전자열람실 구비
장자강공작기계공장	• 기계가공직장의 무인화 실현: CNC 공작기계와 로봇으로 구성된 유연생산세포, 자기유도식 무인운반차, 자동창고 등
2.8기계종합공장	• 최첨단기술을 생산에 도입하여 신형 기계제품 창안제작 • 국가과학원 연구사들과 함께 국내 광물로 새 금속재료 개발
희천련하기계종합공장	• 표준형 CNC 공작기계 정상화 및 신형 고성능 CNC 공작기계 다종 개발 • 기존 만능공작기계 기술개조 → 원가 절감하며 공작기계 수십 대 CNC화 • 공작기계 본체 가공용 "어미기계" 인 11축 복합가공중심반 설계 완성, 부분품 가공 완료, 조립 돌입 • 모든 작업조건과 생산환경이 국제표준 기준치에 도달
희천정밀기계공장	• 고성능 CNC 설비 도입하여 연료펌프분공장 개건 현대화 • 통합생산관리체계 확립 → 노력/설비 관리, 생산지휘, 모든 생산공정을 컴퓨터를 이용하여 자동조종

자료: "위대한 령도자 김정일동지께서 자강도를 현지지도하시였다", 『로동신문』, 2011.10.30.

○새 세기 산업혁명의 급부상

- 위 현지지도에서 김정일이 희천련하기계종합공장의 성과에 대해 "새 세기의 산업혁명과도 같은 의의를 지닌다"고 언급하면서 처음 등장
- 이후 '자강도의 기계공장들을 본받아 모든 부문과 단위, 모든 인민이 새 세기 산업혁명에 나서야 한다'고 강조하며 새 세기 산업혁명 집중 언급

• 김정일 사망 발표(12월 19일) 이전 56회, 이후 12월 말까지 24회 등 2011년 11~12월 총 80회 등장

○새 세기 산업혁명의 주요 내용

- 새 세기 산업혁명의 정의

• 경제발전에서 지식의 비중과 역할이 커진 지식경제시대에 맞게 경제 전반에서 과학기술과 지식이 생산을 주도하는 구조와 관리체계를 구축하는 것

- 자강도 기계공장들이 구체적인 표본

• 생산 전반에 CNC화된 설비들을 도입하여 생산을 무인화하고, 컴퓨터를 이용한 통합생산지휘 및 관리체계 확립

- 새 세기 산업혁명을 위한 주요 과제

• 과학기술 중시와 인재 중시 관철, CNC 등 정보기술의 성과를 기반으로 지식산업 창설, 경제의 현대화·과학화 수준 제고, 정보통신 인프라 확충 등

- 즉, 새 세기 산업혁명은 김정일 집권기의 성과인 CNC를 기반으로 경제의 현대화·과학화를 추진하고 지식산업을 창출하여 경제강국을 건설하려는 것[20]으로 경제의 정보화를 위한 구체적인 과제를 포함하면서 경제의 정보화보다 훨씬 포괄적인 내용을 담고 있음.

<그림 3-5> 북한 새 세기 산업혁명론의 구조

20) 이상 새 세기 산업혁명의 정의와 과제는 "<사설>새 세기 산업혁명의 기치 높이 경제건설에서 질적인 비약을 일으키자", 『로동신문』, 2011.12.17에서 정리.

<표 3-18> 2011년 새 세기 산업혁명 관련 기사 예사

날짜	제목
2011.11.02	• <사설>자강도의 모범을 따라 최첨단돌파전을 더욱 힘차게 벌리자
2011.11.06	• 새 세기 산업혁명의 선구자들이 받아안은 크나큰 사랑과 은정, CNC공업화에 이바지한 련하기계의 로력혁신자, 과학자, 기술자들
2011.11.10	• <정론>새 세기 산업혁명의 기발을 더 높이 들자
2011.11.20	• 새 세기 산업혁명의 앞장에 설 불같은 의지-기계공업부문 당조직들에서
2011.11.30	• 첨단과학기술성과로 경제강국건설을 힘있게 추동-김책공업종합대학에서 지난 3년간 170여개 대상에 200여건의 첨단과학기술 도입
2011.11.30	• 최첨단돌파전의 기수가 될 불타는 열정-평양기계대학에서
2011.12.02	• <새 세기 산업혁명의 기치높이 대고조진군을 힘있게 다그치자> 지식집약형산업
2011.12.03	• <론설>오늘의 대고조진군에서 일군들이 갖추어야 할 실력
2011.12.07	• 최첨단돌파전으로 새 세기 산업혁명의 불길을
2011.12.12	• 새 세기 산업혁명의 불길높이 최첨단목표에로 끊임없이 비약-희천련하기계종합공장에서
2011.12.13	• <론설>최첨단돌파전으로 더 높이 비약하자
2011.12.17	• <사설>새 세기 산업혁명의 기치높이 경제건설에서 질적인 비약을 일으키자
2011.12.27	• <사설> 위대한 김정일동지의 사회주의강국건설업적을 끝없이 빛내여나가자
2011.12.28	• 과학과 기술로 그 위업 받들렵니다

○ 통합생산체계의 부상

- 북한은 통합생산체계를 CNC화의 가장 높은 단계로 규정

• 개별 설비와 생산공정들을 CNC화 하고, 이를 컴퓨터를 기반으로 한 통합조종체계를 이용하여 통제하는 시스템[21)]

- 2009년 4회, 2010년 1회였던 등장 빈도가 2011년 28회로 증가

• 통합생산체계, 통합생산지휘체계, 통합생산관리체계 등

• 2011년 3월 로동신문에 20회 연재된 <장군님과 CNC> 중 8회분에서 언급

• 2011년 10월 말 김정일의 자강도 현지지도 이후 자강도 기계공장들의 현대와 성과가 강조된 11~12월에 12회 등장

• 북한이 추진하는 경제의 현대화, 정보화의 구체적인 모습으로 자리 잡음.

21) "장군님과 CNC(6)", 『로동신문』, 2011.3.10.

<표 3-19>2011년 통합생산체계 등장 기사 예시

날짜	제목
2011.03.15	• <사설>인민소비품생산의 현대화,과학화를 계속 힘있게 다그치자
2011.03.24	• 생산공정의 현대화 적극 추진-함경북도에서
2011.06.14	• 크나큰 믿음안고 최첨단돌파전의 앞장에서-김책공업종합대학 자동화공학부 교원,연구사들
2011.06.20	• 세차게 타오르는 최첨단돌파전의 불길-봉화화학공장에서
2011.11.07	• 최첨단목표에로 끊임없이 비약하는 련하기계
2011.12.02	• 통합생산체계를 자체의 힘으로-평양326전선공장에서
2011.12.04	• 공장현대화의 목표를 높이 내세우고-회창군기초식품공장 지배인 김성근동무
2011.12.04	• 분산형조종체계의 발전추세

○ 통합생산체계의 주요 구성 부분인 통합조종체계도 2009년 5회, 2010년 11회에 이어 2011년 15회로 증가

4) 김정은 집권기 키워드 빈도 변화로 본 정보화 정책 주요 동향

■ 정보화 관련 주요 키워드의 빈도 개관

○ 김정은 집권기 전체(2012~2020년) 누적 빈도수는 프로그람, 자동화, 새 세기 산업혁명, 통합생산체계 순으로 높음.

○ 김정은이 현대화, 정보화 모범단위에 대한 현지지도를 한 2014년부터의 누적 빈도수에서는 통합생산체계(448회)가 새 세기 산업혁명(408회)을 앞섬.

○ 2019년 새로운 키워드인 '수자경제'가 등장하면서 수자화, 인공지능, 수자중시, 대자료(빅데이터)의 빈도가 높아짐.

○ 각 키워드와 정보화의 공출현 빈도는 프로그람, 자동화, 통합생산체계, 무인화, 지능화, 새 세기 산업혁명 순으로 높음.

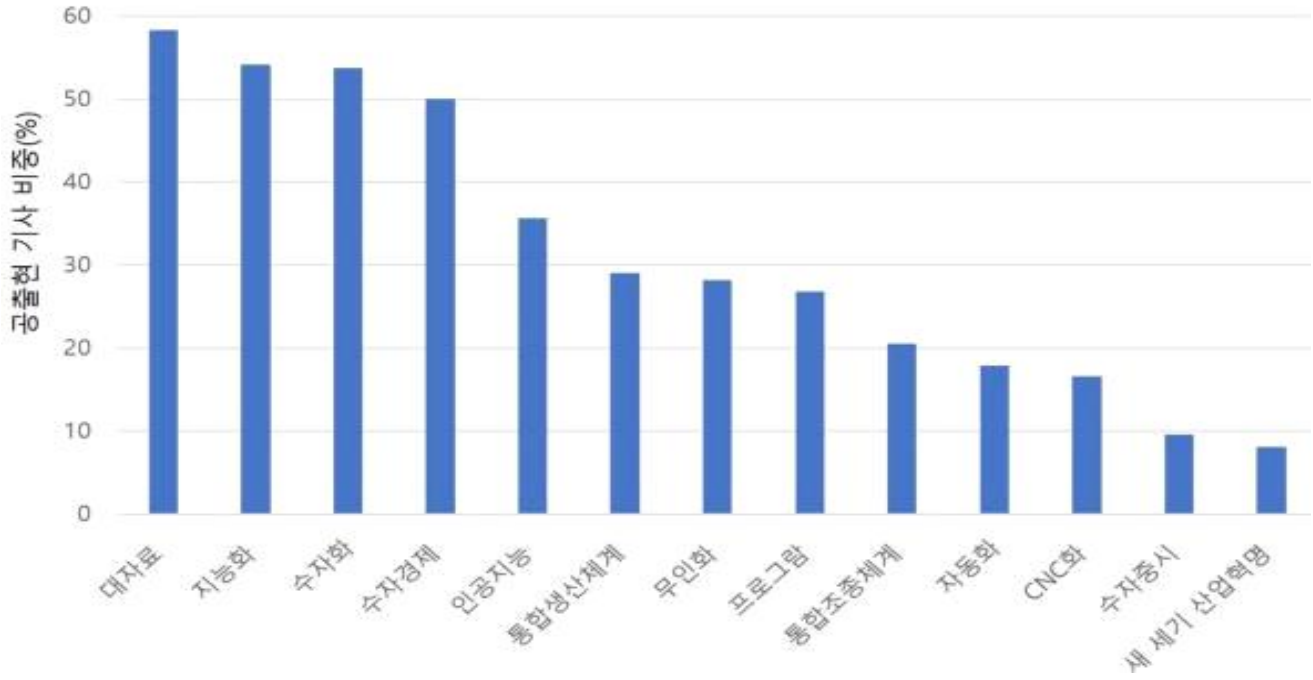
○ 각 키워드가 등장한 기사에서 정보화와 공출현한 기사의 비중은 대자료, 지능화, 수자경제, 인공지능, 통합생산체계 순으로 높음.

<표 3-20> 김정은 집권기 정보화 관련 주요 키워드의 등장 빈도

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
정보화	122	99	132	215	254	259	263	268	170	1782
프로그람	116	111	87	133	157	165	188	175	140	1272
자동화	63	70	72	115	176	159	169	170	144	1138
새 세기 산업혁명	319	184	128	77	56	42	51	33	21	911
통합생산체계	15	9	20	51	93	100	81	56	47	472
CNC화	30	79	93	66	46	31	37	24	15	421
무인화	3	49	65	71	54	48	25	34	13	362
지능화	3	11	15	10	25	20	14	29	17	144
수자화	3	4	13	20	11	13	8	27	22	121
인공지능	3	3	4	1	7	4	10	44	28	104
통합조종체계	7	2	3	6	19	15	3	7	11	73
수자중시					1			36	15	52
수자경제								14	2	16
대자료							3	5	4	12

<표 3-21> 김정은 집권기 정보화와 주요 키워드의 공출현 빈도

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
프로그람	31	20	18	27	46	56	60	46	37	341
자동화	9	7	18	26	42	33	23	27	19	204
통합생산체계	4	1	9	11	30	41	15	19	7	137
무인화	0	6	15	26	20	20	8	6	1	102
지능화	1	2	5	6	14	12	8	16	14	78
새 세기 산업혁명	17	15	14	8	6	5	7	2	0	74
CNC화	3	10	13	19	8	4	7	5	1	70
수자화	2	3	7	11	7	9	4	13	9	65
인공지능	1	1	3	1	3	2	4	11	11	37
통합조종체계	1	0	1	4	5	3	1	0	0	15
수자경제								7	1	8
대자료							1	4	2	7
수자중시								5	0	5



키워드	대자료	지능화	수자화	수자경제	인공지능	통합생산체계	무인화	프로그램	통합조종체계	자동화	CNC화	수자중시	새세기 산업혁명
공출현 비중(%)	58.3	54.2	53.7	50	35.6	29.0	28.2	26.8	20.5	17.9	16.6	9.6	8.1

그림 3-6> 각 키워드 등장 기사에서 정보화와 공출현한 기사의 비중

■ 집권 초 핵심 국정 과제로 강조된 새 세기 산업혁명

○ 김정은 집권 첫해(2012년) 새 세기 산업혁명(319회)이 정보화(122회)보다 압도적으로 많이 언급됨.

- 이는 2011년 말 김정일 집권기의 경제정책과 성과 등을 집약한 새 세기 산업혁명론이 정립되자마자 김정일이 사망함에 따라 후계자 김정은으로 이어져 핵심 국정 과제로 자리 잡은 결과

○ 2012~2013년 주요 연설과 신년사에서 경제의 핵심 과제로 부각

<표 3-22> 새 세기 산업혁명을 강조한 김정은 연설, 담화

날짜	연설/담화
2012.04.06	• 노동당 중앙위원회 책임일군들에게 한 담화
2012.04.15	• 김일성 탄생 100주년 기념 열병식
2012.04.20	• 김일성 탄생 100주년 기념 논문
2012.07.26	• 노동당 중앙위원회 책임일군들에게 한 담화
2013.01.29	• 노동당 제4차 세포비서대회 연설
2013.03.18	• 전국경공업대회 연설
2013.03.30	• 노동당 중앙위원회 전원회의(경제-핵 병진노선 결정)

- 2012년 4월 15일 김정은의 첫 공개연설[22)]

• '일심단결, 불패의 군력에 새 세기 산업혁명을 더하면 사회주의강성국가'

• '새 세기 산업혁명의 불길을 더욱 세차게 지펴올려 경제강국을 전면적으로 건설하는 길에 들어서야 할 것'

- 2012년 신년공동사설[23)]

• '새 세기 산업혁명은 최첨단돌파전으로 우리 식의 지식경제강국을 건설하기 위한 투쟁, 당이 내세운 사회주의건설의 전략적 노선'

• 희천련하기계종합공장의 CNC 개발 모범을 따라 기술장비 수준 제고

• 경제 모든 부문과 단위에서 신기술/신제품 개발능력 제고, 국가경제구조를 기술집약형으로 변화시키도록 노력

• 과학연구기관은 핵심기초기술(IT, NT, BT 등)과 중요 부문 공학발전, 세계적 수준의 연구성과 도출, 과학기술과 생산실천의 밀접한 결합에 주력해야

• 국가는 과학기술 인재들의 과학연구조건을 최상의 수준에서 보장해주어야

- 2013년 김정은 신년사[24)]

---

22) "위대한 수령 김일성대원수님 탄생 100돐경축 열병식에서 하신 우리 당과 인민의 최고령도자 김정은 동지의 연설", 『로동신문』, 2012.4.16.

23) "위대한 김정일동지의 유훈을 받들어 2012년을 강성부흥의 전성기가 펼쳐지는 자랑찬 승리의 해로 빛내이자", 『로동신문』, 『조선인민군』, 『청년전위』, 2012.1.1.

24) 김정은, "신년사", 『로동신문』, 2013.1.1.

• ‘새 세기 산업혁명을 추진하여 과학기술의 힘으로 경제강국건설’

• 새 세기 산업혁명은 과학기술혁명, 첨단돌파가 경제강국 건설의 지름길

• 인민경제 모든 부문에서 과학기술발전 우선시, 과학기술과 생산의 밀착, 설비와 생산공정의 CNC화 · 무인화 실현해야

- 2013년 3월 18일 전국경공업대회 연설[25)]

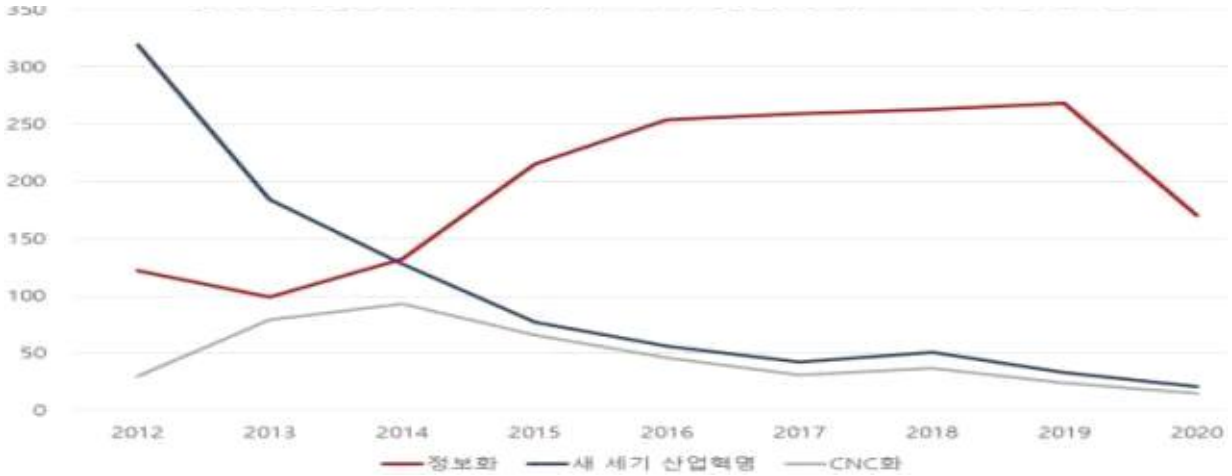
• 경공업 부문에서 새 세기 산업혁명, 최첨단 돌파를 적극 추진하며 생산설비와 공정의 현대화, 경영활동의 과학화를 실현해야

○ 그러나 집권 2년차인 2013년부터 새 세기 산업혁명의 빈도 급감

- 2013~2015년 새 세기 산업혁명의 등장 빈도가 전년 대비 30~40%씩 감소

- 정보화 등장 빈도와 반비례하며 2014년을 기점으로 양자의 등장 횟수 역전

○ CNC화는 2013~2014년 정보화와 함께 증가하다가 2015년부터는 새 세기 산업혁명과 완전히 동기화되는 양상을 보임.



연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
정보화	122	99	132	215	254	259	263	268	170	1782
새 세기 산업혁명	319	184	128	77	56	42	51	33	21	911
CNC화	30	79	93	66	46	31	37	24	15	421

<그림 3-7> 김정은 집권기 정보화, 새 세기 산업혁명, CNC화 등장 빈도

25) “경애하는 김정은동지께서 전국경공업대회에서 하신 연설”, 『로동신문』, 2013.3.19.

○새 세기 산업혁명과 정보화의 공출현 빈도는 2012년 최대, 이후 감소

- CNC화와 정보화의 공출현은 빈도는 2015년 19회 기록 이후 2016년 절반 미만으로 급감
- 두 키워드가 등장한 기사에서 정보화와 공출현한 기사의 비중도 낮은 편
  - 새 세기 산업혁명은 8.1%(74/911)로 주요 키워드 중 가장 낮은 수치
  - CNC화도 16.6%(70/421)로 낮은 편

<표 3-23> 김정은 집권기 새 세기 산업혁명, CNC화와 정보화의 공출현 빈도

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
새 세기산업혁명	17	15	14	8	6	5	7	2	0	74
CNC화	3	10	13	19	8	4	7	5	1	70

<표 3-24> 새 세기 산업혁명-정보화 공출현 기사 사례

날짜	제목
2012.05.23	• <김정일애국주의의 고귀한 결정체-새 세기 산업혁명>절세위인들의 손길아래 비약해온 프로그람산업
2012.11.13	• <론설>미래의 번영과 문명은 과학기술발전에
2013.02.25	• <사설>핵과 위성을 가진 강국의 기상으로 최첨단돌파전을 더욱 힘있게 벌리자
2013.08.31	• 세차게 타번지는 최첨단돌파전의 불길-인민경제 여러 부문의 3대혁명소조원들
2014.03.20	• <사설>3대혁명소조원들은 새 세기 산업혁명의 척후병, 기수가 되자
2014.06.24	• 과학기술을 틀어쥐고 생산에서 련일 혁신
2014.10.28	• 과학농사의 믿음직한 척후병으로-사리원시 미곡협동농장 3대혁명소조원들
2014.11.04	• 과학기술발전을 적극 추동하는 우리의 프로그람기술-제25차 전국프로그람경연 및 전시회장을 돌아보고
2015.10.17	• 나라의 과학기술발전과 경제강국건설에 적극 기여-인민경제 여러 부문에 파견된 3대혁명소조원들이 수천건의 기술혁신목표 3-수행
2016.07.02	• 사회주의경제강국의 면모와 본질적특징
2016.11.27	• 첨단에로 도약하는 우리의 화장품공업-최근 생산공정의 현대화와 새 제품개발에서 뚜렷한 성과를 거두고있는 신의주화장품공장을 돌아보고
2017.03.13	• 과학기술은 경제강국건설의 기관차

2017.10.05	• 온 나라를 첨단돌파전에로
2018.09.18	• <론설>생산과 건설에서 질을 높이는것은 현실발전의 중요한 요구
2018.12.08	• 수백건의 기술혁신안 창안도입-자강도에 파견된 3대혁명소조원들
2019.11.30	• 통합생산체계구축에서 나서는 중요한 문제

○ 새 세기 산업혁명 등장 빈도의 감소 원인(추정)

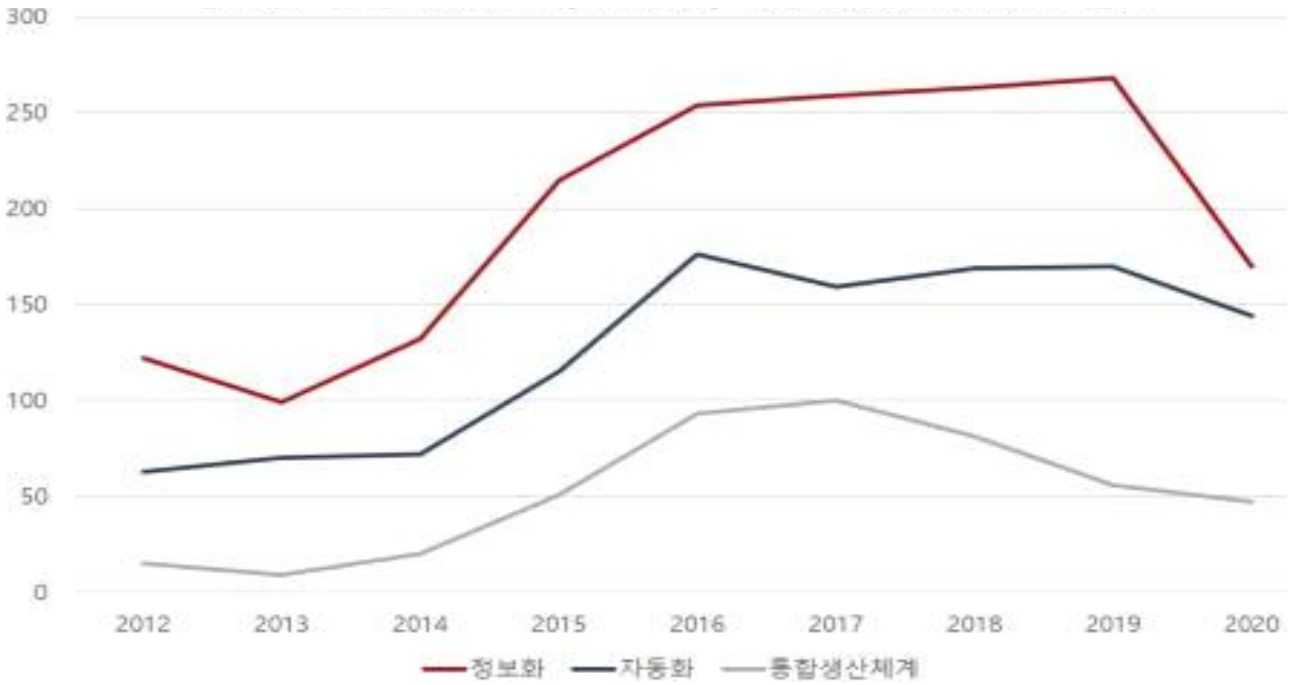
- 김정은 집권 이후 실제 도출된 경제 부문의 성과를 반영하여 경제의 현대화 과제를 구체화함에 따라 포괄적인 개념의 새 세기 산업혁명 사용 빈도가 줄어듦.

- 이와 반비례하여 정보화, 자동화, 통합생산체계 등의 언급 횟수가 많아짐.

■ 경제의 정보화 = 자동화 + 통합생산체계

○ 자동화, 통합생산체계, 정보화의 빈도 변화가 대체로 비례

- 김정은 집권기 세 키워드의 등장 빈도 증감 여부가 거의 모든 해에서 동일함.



연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
정보화	122	99	132	215	254	259	263	268	170	1782
자동화	63	70	72	115	176	159	169	170	144	1138
통합생산체계	15	9	20	51	93	100	81	56	47	472

<그림 3-8> 김정은 집권기 정보화, 자동화, 통합생산체계 등장 빈도

○ 정보화와 두 키워드의 공출현 빈도도 프로그람 다음으로 높음.

<표 3-25> 김정은 집권기 자동화, 통합생산체계와 정보화의 공출현 빈도

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
자동화	9	7	18	26	42	33	23	27	19	204
통합생산체계	4	1	9	11	30	41	15	19	7	137

○ 자동화 등장 빈도(1138회)는 프로그람(1272회) 다음으로 높음.

- 자동화는 북한에서 기술혁명론이 등장한 1950년대 후반부터 기계화와 함께 경제 부문의 핵심 과제로 꼽힘.[26]

• 예컨대 정보산업시대 담론 등장, 정보화 부상 이전인 2000년에 100회 등장

- 정보화가 강조되기 시작한 이후에도 여전히 경제의 핵심 과제

• 북한이 추구하는 경제의 정보화의 구체적 형태인 CNC화, 통합생산체계 구축은 설비의 자동화를 전제로 하고 있기 때문

○ 통합생산체계의 등장 빈도(472회)는 프로그람, 자동화와 격차가 크지만 정보화의 구체적인 과제를 나타내는 여타 키워드 중 최상위권

- 특히 통합생산체계 언급 기사 중 정보화와 공출현한 기사의 비중은 29.0%로 2019년 이후 급부상한 수자화, 수자경제, 인공지능 등을 제외하면 가장 높음.

○ 정보화, 자동화, 통합생산체계 모두 2014년 8월부터 빈도 더욱 증가

- 정보화: 2014년 132회 중 1~7월 60회, 8~12월 72회
- 자동화: 2014년 78회 중 1~7월 34회, 8~12월 44회
- 통합생산체계: 2014년 20회 중 1~7월 3회, 8~12월 17회
- 위와 같은 변화는 2014년 8월 김정은의 현지지도와 직접적으로 관련됨.

• 현지지도를 통해 천지윤활유공장, 갈마식료공장, 10월8일공장 등의

26) 김태현, “기계공업의 급속한 발전은 5개년 계획 수행의 중요 담보”, 『근로자』 1957. 11, 76-82; 방호식, “현 기술적 개건기에 있어서의 기계 제작 공업의 임무”, 『근로자』 1958. 8, 32-39; 리영희, “기술적 진보와 공업 생산품의 질 제고”, 『근로자』 1959. 4, 66-69 등.

자동화, 정보화, 통합생산체계 구축 성과 부각

- 이후 북한은 다른 단위들도 이 공장들의 '모범'을 따라 현대화, 정보화를 촉진해야 한다고 강조함.(5절에서 상술).

○ 경제 정보화의 당면 과제로서 통합생산체계

- 북한은 2009년 하반기부터 현대화, 정보화의 구체적인 과제로 CNC화 강조

- 통합생산체계는 2011년부터 CNC화의 가장 높은 단계로 언급됨(3절 참고).

- 통합생산체계와 CNC화의 빈도는 완전히 반비례 관계

- 김정은 집권 초까지 CNC화의 언급 빈도가 압도적으로 높았음.

- 2014년 8월 김정은의 현지지도 이후 2015년 격차 급감, 2016년부터는 통합생산체계의 빈도가 항상 두 배 이상 유지

- 이는 북한이 경제 정보화의 구체적인 과제이자 형태로 CNC화보다 통합생산체계를 더 강조한 결과

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
통합생산체계	15	9	20	51	93	100	81	56	47	472
CNC화	30	79	93	66	46	31	37	24	15	421

<그림 3-9> 김정은 집권기 통합생산체계, CNC화 등장 빈도

<표 3-26> 통합생산체계 관련 기사 기사 예시

날짜	제목
2016.02.23	<론설> 자강력제일주의를 높이 들고나가자
2016.03.13	• 2015년 최우수과학자,기술자
2016.07.02	• 사회주의경제강국의 면모와 본질적특징
2016.07.24	• 농산과 축산결합의 통합생산체계 개발
2016.08.07	• 위대한 우리 당이 이런 혁명적인 지식인들을 키워냈다-양묘장통합생산체계를 개발한 국가과학원 정보과학기술연구소 과학자들의 투쟁
2016.10.15	• <사설> 전형단위들의 당정책결사관철의 투쟁기풍을 따라배우자
2017.01.14	• 국가경제발전 5개년전략수행의 지름길
2017.03.13	• 과학기술은 경제강국건설의 기관차
2017.04.22	• 은을 내는 통합생산체계
2017.09.20	• 만리마시대를 힘있게 추동하는 정보화의 열풍-《전국정보화성과전람회-2017》을 돌아보고
2018.01.22	• [사설] 과학기술의 위력으로 사회주의강국건설의 대통로를 열어나가자
2018.04.07	• <새 기술소식>새 세대 공작기계-지능공작기계
2018.08.25	• 가치있는 연구성과로 경제강국건설을 적극 추동 - 국가과학원에서
2019.01.09	• 대비약을 일으키기 위한 과학기술력강화에 큰 힘을 - 국가과학기술위원회 일군들과 나눈 이야기
2019.03.29	• 경공업발전의 중요한 담보
2019.08.09	• [론설] 현대화에서는 만족을 몰라야 한다
2019.11.30	• 통합생산체계구축에서 나서는 중요한 문제

■ 2019년 하반기부터 수자, 인공지능 급부상

○ 2019.6.22. '수자(숫자)중시' 강조 논설[27)]

- 2019년 5월 김정은의 '과학기술 중시, 수자중시 확립' 지시

• '현 시대가 수자화(디지털화), 지능화(스마트화)가 급속도로 확대되는 수자화의 시대이기 때문'

- 수자중시는 "모든 사업을 구체적이고도 정확한 수자적 자료에 기초하여 과학적 원리와 법칙에 맞게 조직진행해 나가는 것"을 의미

• 실제적이고 과학적인 숫자에 기초하여 객관적 실태를 정량적, 구체적으로 파악하고 사업을 설계, 작전, 집행

27) "<론설>수자를 중시하는 사회적기풍확립에서 중요한 문제", 『로동신문』, 2019.6.22.

• 이를 위해 현대적 측정수단과 방법, 전문지식과 기술에 정통해야 함.

- 위 논설 이후 6개월 간 등장 빈도가 34회에 달할 정도로 수자중시 크게 부각

• 북한은 자력갱생의 모범단위들이 모두 수자중시를 잘 구현했다고 주장

• 즉, 수자화에 기초한 자력갱생, 과학기술에 기초한 자력갱생 강조[28)]

- 관련 키워드의 빈도도 함께 상승

• 예를 들어 수자화 2019년 총 27회 중 24회, 지능화는 29회 중 19회가 위 논설 이후 등장

<표 3-27> 수자중시 관련 기사 예시

날짜	제목
2019.06.22	• <론설> 수자를 중시하는 사회적기풍확립에서 중요한 문제
2019.07.06	• [단상] 수자의 무게
2019.07.06	• 최량화, 최적화
2019.07.06	• [사설] 전사회적으로 수자를 중시하는 기풍을 철저히 확립하자
2019.08.01	• [사설] 모든 부문, 모든 단위에서 절약투쟁을 힘있게 벌리자
2019.08.13	• 사회주의는 곧 통계이며 계획화
2019.08.22	• 수자화능력
2019.10.12	• 수자중시기풍과 과학적인 사고관점
2019.10.19	• 예비는 수자속에 있다-덕천탄광기계공장 일군들의 사업에서
2019.10.27	• 사회경제발전과 관리인재의 역할
2020.05.04	• <과학기술에 철저히 의거하여 증산절약투쟁을 힘있게 벌리자>새 자원개발에 못지 않게 중요한 사업
2020.07.26	• 수자중시의 관점과 절약예비

<표 3-28> 수자 중시 관련 주요 키워드의 등장 빈도

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	계
지능화	3	11	15	10	25	20	14	29	17	144
수자화	3	4	13	20	11	13	8	27	22	121
인공지능	3	3	4	1	7	4	10	44	28	104
수자중시					1			36	15	52
수자경제								14	2	16
대자료							3	5	4	12

28) “수자화능력”, 『로동신문』, 2019.8.22.

○ 경제의 정보화와 '수자경제'(디지털경제)의 연결

- 수자중시 강조 논설 이후 새롭게 등장한 용어

• 중국, 독일, 러시아 등의 수자경제 발전 추세 소개 기사가 최초[29]

• 로동신문에 실린 16개의 수자경제 관련 기사 중 10건 이상이 수자경제의 세계적 추세를 소개하는 형식의 기사

- 북한 최대의 IT 관련 전시회인 <전국정보화성과전람회-2019>(2019.11.1~11.7)를 "수자경제와 정보화열풍"을 주제로 진행함.[30]

- 수자경제 = "모든 경제활동 전반을 컴퓨터망과 하나로 결합시킨 것"

• 최근 각종 디지털 자료의 폭발적 증가와 함께 경제의 디지털화 급진전

• 수자경제는 디지털 데이터에 기초한 생산/경영의 효율성 제고, 경제활동의 실시간화, 정밀 시뮬레이션, 경제의 스마트화 등을 가능하게 함.

• 세계적 추세인 수자경제를 활용하기 위해 인공지능 기술 등 현대 기술을 적극 도입하여 경제의 정보화, 수자화, 지능화를 실현해야 함.[31]

○ 인공지능의 부상

- 북한은 1990년대 초부터 인공지능 기술에 관심을 두었다고 알려져 있음.

- 로동신문에도 2000년 이후 인공지능 관련 기사가 계속 등장함.[32]

• 그러나 2018년까지 등장 빈도는 연 평균 4회에 미치지 못함.

- 2019년에는 등장 빈도가 44회로 크게 높아짐.

• 이 중 30회 이상이 수자중시, 수자경제의 부상 이후 게재된 기사

- 북한은 세계가 인공지능 기술에 의해 급변하고 있고 각국이 인공지능을 적극 개발하여 외교/국방/교육/보건 등 여러 분야에서 활용 중이라고 인식

• 이러한 시대변화에 적응하기 위해서는 부문과 단위에 관계없이 모든 간부들이 인공지능과 빅데이터에 대한 기본 지식을 갖추어야 한다고 역설[33]

---

29) "<정세해설>수자경제의 발전을 지향하는 국제사회", 『로동신문』, 2019.6.24.

30) "전국정보화성과전람회-2019 개막", 『로동신문』, 2019.11.2.

31) "수자경제에 대한 리해와 그 세계적발전추세(1)~(3)", 『로동신문』, 2019.11.27~11.29.

32) 예를 들어 "현실발전의 요구에 맞게 콤퓨터교육의 질을 더욱 높이자!", 『로동신문』, 2001.3.2.

33) "금이나 원유보다 더 유용한 자원-자료", 『로동신문』, 2019.11.1.

• 인공지능, 빅데이터 전문가 양성을 확대하기 위해 2019년 9월 <제14차 전국교원대회> 이후 대학 학과를 지속적으로 개편[34]

• 유치원부터 대학에 이르기까지 모든 교육과정에서 교육의 효율성을 높이기 위해 인공지능 기술 활용 적극 모색[35]

<표 3-29> 2019년 이후 인공지능 관련 기사 예시

날짜	제목
2019.06.23	• 교수내용과 방법을 혁신하는데서 나서는 중요한 요구
2019.08.03	• 정확한 일기예보에 도움을 주는 인공지능
2019.08.14	• 수자식건강관리기술
2019.09.05	• [정세해설] 본격화되는 량자콤퓨터개발움직임
2019.09.10	• [정세해설] 미래교육의 방향과 국제적추세
2019.09.11	• <과학기술소식> 인공지능을 리용한 태양빛발전량예측기술
2019.09.29	• 수자보건에 대하여
2019.11.01	• 금이나 원유보다 더 유용한 자원-자료
2019.11.12	• 인공지능기술과 교육을 결합시키려는 국제적움직임
2020.01.07	• 교육강령을 현실발전과 세계적추세에 맞게 - 김일성종합대학에서
2020.01.10	• 주목되는 농업발전전망
2020.04.06	• 교육과학발전은 교육혁명의 중요한 요구-김형직사범대학 교육자들과 나눈 이야기
2020.04.23	• 절약과 교통안전에 도움이 되는 도로지능조명체계
2020.06.01	• 첨단제품개발기지의 활성화에 힘을 넣어 - 각지 대학들에서
2020.06.15	• 발전하는 시대와 교육학적요구에 맞게 - 각지 대학들에서

5) 김정은 현지지도를 통해 본 경제의 정보화 동향

■ 2014년 7월 이전 현지지도와 경제의 정보화

○ 이 시기 김정은의 경제 관련 현지지도 기사 중 '정보화'를 직접 언급한 기사 전무

○ 대신 자동화, 무인화, CNC화, 콤퓨터화, 통합생산체계 등 현대화/정보화 관련 여타 키워드를 언급한 기사가 주를 이룸.

34) "교육혁명은 끊임없이 사색하고 창조하는 일본새를 요구한다-전국대학들의 2019년 교육총화회의를 놓고", 『로동신문』, 2020.2.10.

35) "교육내용을 혁신하기 위한 사업 힘있게 전개", 『로동신문』, 2020.5.29; "<교육혁명의 불길높이 중등일반교육수준을 끊임없이 높여나가자>새 교수방법창조의 열정 넘치는 교정", 2020.6.10 등.

○ 자동화, 무인화, CNC화, 컴퓨터화 추진 및 수준 제고 지시가 많음.

- 평양양말공장 (2012.7), 2월20일공장 (2013.5), 대관유리공장, 1월18일종합기계공장 (2013.6), 김정숙평양방직공장 (2013.10), 천마기계공장 (2014.5) 등

○ 현대화/과학화에서 일정 수준 이상의 성과를 거둔 곳들도 다수

- 대동강타일공장(2012.9.2): 자동화, 흐름식화된 생산공정을 컴퓨터로 지휘
- 룡정양어장(2013.3): 종합지휘실에서 컴퓨터로 양어못의 수량, 수온, pH, 산소량을 실시간 측정하고 수중카메라로 물고기들의 생리상태 감시 가능
- 룡문술공장(2013.5): 원료투입부터 포장까지 모든 공정의 자동화 실현
- 강동정밀기계공장(2013.7): 각종 CNC설비를 자체 제작하여 생산에 이용
- 인민군 제534군부대산하 1116호농장의 버섯공장(2013.7): 버섯 생육상태를 컴퓨터로 실시간 감시하며 생산지휘를 할 수 있게 감시조종체계 자동화
- 대관유리공장(2014.5): 도금생산 공정의 자동화, 무인화 실현

○ 각 부문의 '본보기공장'이라고 높게 평가받은 곳들도 있음.

- 평양기초식품공장(2013.6.8): 식료품공장의 본보기

• 원료투입부터 포장까지 전반적 생산공정의 자동화 · 무인화, 생산공정과 경영활동의 컴퓨터화를 높은 수준에서 실현했다고 평가 받음.

• 김정은은 다른 식품공장들이 이 공장을 본받아 현대화, 과학화하라고 지시

- 장자강공작기계공장(2013.6.24): 현대화, 무인화의 표준공장

• 일부 직장의 무인화 실현: CNC 공작기계와 로봇이 결합된 유연생산세포, 무인소재운반차, 자동창고 등으로 구성되어 모든 공정을 컴퓨터로 조종, 운영

• 기술준비, 생산준비, 제품 구성 변화 등 복잡한 조건에 영향받지 않고 생산능률, 품질, 생산환경을 근본적으로 개선할 수 있음.

• 2011년 10월 김정일의 자강도 현지지도 당시와 같은 내용

- 조선인민군 제354호식료공장(2013.11.17): 식료공장의 표준공장

• 생산지령과 감시, 조정을 비롯한 모든 생산공정의 자동화,무인화 실현

• 손노동을 없애고 노동자들을 힘든 노동에서 해방했다고 평가 받음.

- 조선인민군 11월2일공장(2014.2.20)

• 종합조종실을 생산공정 전반에 대한 감시, 조종, 지령체계를 완벽하게 갖춘 지능화된 조종실로 바꾸었다는 평가 받음.

• 원료 투입, 생산, 포장 등 모든 공정의 무인화 실현

■ 2014년 현지지도와 통합생산체계 구축 모범사례의 대대적 부각

○ 김정은의 경제 관련 현지지도를 전하면서 '정보화'를 직접 언급한 기사가 2014년 7월 처음 등장

○ 이 시점을 기준으로 경제의 정보화 동향에 큰 변화 나타남.

- 경제의 현대화/정보화 성과 보도가 급증하며 정보화, 자동화, 통합생산체계의 언급 횟수도 함께 높아짐.

<표 3-30> 김정은의 경제 관련 현지지도 기사 중 '정보화' 언급 사례

연도	현지지도 대상
2014	• 원산구두공장(7.26), 천지윤활유공장(8.5), 갈마식료공장(8.15), 10월8일공장(8.31), 조선인민군 2월20일공장(11.15), 조선인민군 534군부대관하 종합식료가공공장(11.17)
2015	• 금컵체육인종합식료공장(1.18), 류원신발공장(1.21), 원산구두공장(1.31), 장천남새전문협동농장(6.30), 백두산영웅청년발전소 건설장(9.14), 창광상점(9.25), 평양메기공장(10.31), 조선인민군 제313군부대관하 8월25일수산사업소(11.23), 제549군부대관하 15호수산사업소(11.25), 5월9일메기공장(12.12), 1월18일기계종합공장(12.20)
2016	• 신흥기계공장(4.1), 민들레학습장공장(4.19), 평양자라공장(7.6), 조선인민군 어구종합공장(7.30), 1월18일기계종합공장(8.10), 대동강돼지공장(8.18), 대동강주사기공장(9.24), 조선인민군 5월27일수산사업소와 조선인민군 1월8일수산사업소(11.17), 조선인민군 15호수산사업소(12.15)
2017	• 류경김치공장(1.12), 삼천메기공장(2.21)

○ 2014년 8월 초 천지윤활유공장 현지지도가 결정적 변곡점

- 1990년대 중반 극심한 경제난 중에 김정일이 직접 공장 부지를 정해주고 수십 번에 걸쳐 윤활유공업의 첨단화 관련 지시를 내린 곳

•김정일이 이 공장의 현대화를 보지 못하고 사망하여 “유복자공장”이라 불림.

- ‘모든 생산 공정을 자동화, 정보화, 무인화하고 컴퓨터에 의한 통합생산체계를 완벽하게 실현한 수자화된 공장’

- 김정은은 이 공장을 “세계적 수준의 현대적인 공장”이라고 높게 평가하며, 이 공장을 국내에 널리 선전하고 모두가 따라배워야 한다고 강조[36]

• 김정은 현지지도 며칠 뒤 최고인민회의 상임위원장, 내각 총리를 포함한 국가책임일군들과 내각,근로단체, 성, 중앙기관 간부들이 이 공장 참관[37]

- 2014년 12월 말까지 천지윤활유공장이 언급된 기사가 27회 게재되는 등 이 공장은 현대화의 상징으로 부상

• 이 공장의 성과로 평가된 정보화, 자동화, 통합생산체계의 빈도도 상승

<표 3-31> 2014년 천지윤활유공장 언급 기사 예시

날짜	기사 제목
08.11	• 당정책이 구석구석마다 정확히 관철되고있는 현대적인 공장-경애하는 원수님께서 현지지도하신 천지윤활유공장을 돌아보고
09.23	• <정론>백두산의 후손답게 창조하라
09.27	• 높아지는 인기, 증대되는 수요
10.15	• 주조 무관단 천지윤활유공장과 천리마타일공장 참관
10.20	• <사설>전민과학기술인재화를 힘있게 다그쳐나가자
10.22	• 우리 식 경제관리방법의 확립에서 나서는 기본요구
10.24	• 당정책은 만능의 백과전서
11.05	• <론설>높은 문화수준은 일군들이 지녀야 할 중요한 자질
12.03	• <모든 단위들에서 인재를 키우기 위한 사업에 큰 힘을 넣자>재부중의 재부
12.06	• 국가과학원 과학연구성과전시회 진행
12.31	• 부강조국건설을 힘있게 추동해온 자랑찬 한해-지난 1년간 김책공업종합대학에서 수십개의 중요공장,기업소들에 나가 근 300건의 과학연구과제 수행

36) “경애하는 김정은동지께서 천지윤활유공장을 현지지도하시였다”, 『로동신문』, 2014.8.5.

37) “국가책임일군들 천지윤활유공장 참관”, 『로동신문』, 2014.8.10.

○ 2014년의 여타 현지지도 대상들도 대부분 각 부문의 본보기공장으로 평가받음.

- 천지윤활유공장처럼 현대화, 정보화, 통합생산체계 구축에서 성과를 냈다고 함.

- 갈마식료공장

• 2014년 6월 조업 개시. 조업 준비 시 김정은이 컴퓨터에 의한 통합생산체계 구축, 생산공정의 현대화 등을 강조했고 이를 잘 수행했다고 평가받음.

• 즉, 경영활동의 정보화, 컴퓨터화를 높은 수준에서 실현하였고 물고기 가공부터 운반, 포장에 이르는 모든 생산공정을 흐름식으로 꾸렸다고 함.[38)]

- 10월8일공장

• 2013년 10월 8일 김정은의 현지지도를 기념하여 공장 이름을 바꾼 곳. 당시 김정은이 일용품공장의 본보기로 현대화하라고 지시하고 설계역량, 군인 건설자, 설비 등을 지원해주었다고 함.

• 2014년 현지지도 시에는 “산업시설의 본보기, 표준”으로 평가받음.

• 컴퓨터에 의한 통합생산체계 완벽 구축, 최첨단설비 구비, 지열에 의한 냉난방체계 도입 등 정보화·수자화된 공장, 에너지 절약형 공장이라고 함.[39)]

- 인민군 산하 2월20일공장

• 당시 “식료공장의 본보기, 표준”으로 평가받음

• 모든 생산공정의 자동화, 무인화, 무균화, 무진화를 실현하고 제품생산, 품질관리, 업무 활동 등 생산과 경영활동에 대한 통합생산관리체계를 완벽하게 구축했다고 함.

• 규모에 있어서나 지능화, 정보화 수준에 있어서 북한 최고라고 평가받음.

• 김정은은 다른 식료공장들의 기술개건 시 이 공장을 본보기, 표준으로 삼아야 한다고 지시함.[40)]

---

38) “경애하는 김정은동지께서 새로 조업한 갈마식료공장을 현지지도하시였다”, 『로동신문』, 2014.8.5.

39) “경애하는 김정은동지께서 우리 나라 산업시설의 본보기, 표준으로 훌륭히 일떠선 10월8일공장을 현지지도하시였다”, 『로동신문』, 2014.8.31.

40) “경애하는 김정은동지께서 우리 나라 식료공장의 본보기,표준으로 전변된 조선인민군 2월20일공장을

• 2015년 2월 만경대경흥식료공장 조업식에서 이 공장 지배인이 2월20일공장의 경험과 기술을 배우겠다고 밝히기도 함.[41]

- 인민군 534군부대 관하 종합식료가공공장

• 고도로 정보화·지능화된 생산 및 경영활동의 통합생산관리체계, 자동화·무인화·흐름선화된 생산공정 등 최고 수준의 현대화를 실현했다고 평가받음.

• 원료투입부터 출하에 이르는 모든 공정을 현대화함으로써 노동력을 절감하면서도 식품 생산량과 품질을 크게 높임.

• 작업장의 무균화·무진화를 실현하여 제품의 위생안전성을 보장했다고 함.[42]

■ 2015년 이후 통합생산체계 구축 실태 추정

○ 로동신문 보도 동향에서 북한의 통합생산체계 구축 시도가 2015~2017년 활발하게 진행되고 나름 성과를 거두다가 이후 소강 또는 부진해졌다고 짐작할 수 있음.

- 통합생산체계 등장 빈도가 2015~2017년 계속 증가하여 2017년 100회로 최고치를 기록한후 2018년부터 감소하여 2020년에는 47회 기록

- 2015~2020년 로동신문에 통합생산체계를 구축(부분 도입 제외)했다고 보도된 생산단위는 2015년 6곳, 2016년 17곳, 2017년 14곳, 2018년 6곳, 2019년 8곳, 2020년 6곳임.

- 같은 기간 김정은의 현지지도 대상 중 통합생산체계를 구축하여 높게 평가받은 곳이 2015년 4곳, 2016년 8곳, 2017년 8곳임.

• 2018년에는 한곳에 불과하며 2019~2020년에는 전무함.

현지지도하시였다”, 『로동신문』, 2014.11.15.

41) “만경대경흥식료공장 완공, 조업식 진행”, 『로동신문』, 2015.211.

42) “경애하는 김정은동지께서 현대화가 최상의 수준에서 실현된 조선인민군 제534군부대관하 종합식료가공공장을 현지지도하시였다”, 『로동신문』, 2014.11.17.

<표 3-32> 김정은 현지지도 대상 중 통합생산체계 구축 단위

연도	현지지도 대상
2015	• 평양강냉이가공공장, 평양메기공장, 평양어린이식료품공장, 1월18일기계종합공장
2016	• 금컵체육인종합식료공장, 평양자라공장, 조선인민군 어구종합공장, 룡악산샘물공장, 보건산소공장, 조선인민군 제122호양묘장(통합조종체계), 룡악산비누공장, 원산군민발전소
2017	• 평양가방공장, 류경김치공장, 금산포젓갈가공공장, 삼천메기공장, 강서약수공장, 평양버섯공장, 치과위생용품공장, 류원신발공장
2018	• 평양무궤도전차공장

- 북한 스스로 통합생산체계 구축 관련한 각종 문제점을 지적하기도 함.[43]

• 최량화, 최적화된 생산공정 확립을 보장하지 못하고 생산과정의 비정상적인 현상에 대한 감시나 가능한 낮은 수준으로 구축한 사례

• 통합생산체계를 구축한 뒤 생산지휘와 공장관리운영에 활용하지 않는 사례

• 통합생산체계에 대한 구체적인 이해 없이 다른 단위가 하니 단순히 다른 단위를 따라한 사례 등

6) 북한의 경제의 정보화 동향과 남북 교류 협력 방안

■ 북한의 경제의 정보화 동향 (요약)

○ 2001년 김정일의 정보산업시대 담론 제기 이후 정보화가 국가 주요 과제로 부상

- 이때부터 현재까지 북한은 IT에 기초하여 생산과 경영을 진행하는 경제의 정보화를 통한 노동력 절감, 생산성 · 경영효율 · 품질제고를 꾀하고 있음.

○ 2009년부터는 김정은 후계체제를 위한 경제의 정보화 논리 정비

- 북한이 자체적으로 개발했다는 CNC 기술을 부각함과 동시에, 이를 경제 전반에 확산하는 CNC화를 정보화의 구체적인 과제로 강조하기 시작

43) "통합생산체계구축에서 나서는 중요한 문제", 『로동신문』, 2019.11.30.

- 정보산업시대보다 내용이 더 포괄적인 지식경제시대 담론이 등장하여 정보산업시대 담론을 빠르게 대체함.
- 2011년 10월 김정일의 자강도 현지지도 이후 자동화, 무인화, 통합생산체계 등 자강도 기계공장들의 성과를 경제 전반으로 확산시킴으로써 경제구조를 지식경제로 빠르게 전환시킨다는 새 세기 산업혁명론을 정립함.
- 새 세기 산업혁명은 김정은 정권으로 이어져 집권 초 핵심 과제로 강조됨.

○ 2014년 이후 통합생산체계가 경제의 정보화의 당면 과제로 자리 잡음.
- 통합생산체계 구축에 성공한 공장들에 대한 2014년 8월 김정은의 현지지도 이후 북한은 CNC화 대신 통합생산체계를 경제의 정보화 과제로 강조함.
- 이후 북한은 통합생산체계 구축 시도를 본격화하여 2017년까지는 일정한 수준에서 성과를 거둔 것으로 보임.
- 그러나 2018년 이후에는 통합생산체계 구축 성공 보도가 감소하는 등 소강 내지 부진해진 것으로 보임.

○ 북한은 2019년부터 경제의 정보화의 최신 추세로서 수자(디지털)경제에 주목함.
- 수자경제 시대에 필요한 인공지능, 빅데이터 등을 강조하며 관련 분야 전문 인력 양성과 간부 능력 제고를 꾀하고 있음.

■ 경제의 정보화 관련 교류협력 방안 검토 필요

○ 북한의 경제의 정보화 이슈는 한국 사회의 주요 관심사와 직결됨.
- 스마트팩토리, 스마트팜, 디지털 경제, 인공지능, 빅데이터 등
- 새 세기 산업혁명과 4차 산업혁명의 유사성

○ 남북관계 개선, 대북제재 완화 등 향후 남북 교류협력이 가능한 상황에 대비하여 경제의 정보화 관련 교류협력 방안 검토 필요

- 북한이 강조하는 핵심기초기술(IT, NT, BT 등) 부문의 교류 가능성 검토
- 경제의 정보화 관련 연구와 교육 교류협력

• 단기적으로 인적 교류(연구자, 교수, 학생 등), 공동학술회의 등
• 중장기적으로 학제간 교류, 남북 공동 연구개발 모색 등

- 통합생산체계, 스마트팩토리 구축 등에서 남북 공동 시범사업 타당성 검토

3. 북한의 재자원화 정책 추진 동향

1) 북한의 재자원화 추진 동향

■ 증산절약운동의 일환으로 “재자원화” 최근 강조

○ 김정은 집권 이후 북한은 증산절약운동을 전개하면서 생산 잠재력을 총발동할 것을 강조하고 있음. 증산절약운동의 한 형태인 ‘재자원화’는 특히 2019년을 기점으로 노동신문에서 자주 언급되고 있음.

○ 최근 북한이 ‘재자원화’ 정책을 두드러지게 강조하는 현상은 북한의 대내외적인 상황과 관련이 있음. 현재 북한은 코로나바이러스감염증-19(COVID-19)로 인한 국경 봉쇄, 국제사회의 대북제재, 자연재해로 삼중고를 겪고 있음. 자립경제를 추진할 수밖에 없는 환경 속에서 북한은 ‘자력갱생’을 강조하고, 자재와 원료를 재활용하는 재자원화사업을 경제 전반적으로 추진하고 있음.

○ 본 연구는 우선 김정은 체제가 강조하는 ‘재자원화란 무엇인가’에 대한 질문을 토대로 ‘재자원화’에 대한 정의와 연구동향을 확인함. 또한 2012년부터 2020년까지 노동신문에 보도된 재자원화 관련 기사를 통해 그 활용 사례를 파악하고 양적 분석과 질적 분석을 진행한 이후 남북한 협력방안을 제안하고자 함.

■ 재자원화 정의 : 자원의 제약성 극복

○ 재자원화는 고유의 의미에서 ‘다시 자원으로 만든다’는 의미로, 이용 가능한 폐기폐설물과 부산물, 생활 오물을 다양한 방법으로 가공하여 새로운 원료, 새로운 자재로 재생산하는 것을 말함.[44)]

○ 북한 경제는 기본적으로 자원의 제약성이 있는데, 내부적으로 자립 정책을 추구하면서 자재, 원료의 제한을 극복하기 위해 전반 전반에서

44) 한일용, “축전지공업의 재자원화는 내부예비동원의 필수적 요구,” 『경제연구』 2014년 3호 평양: 조선로동당출판사 p.36. 1985년에 출간된 북한의 경제사전(1985, 과학, 백과사전출판사)과 북한의 조선말대사전(2017, 사회과학출판사)에는 ‘재자원화’라는 단어는 수록되어있지 않아 『경제연구』를 통해 재자원화의 정의를 확인함.

절약을 매우 강조[45]하는 특징을 가지고 있음.

○ 김정일 위원장은 '모든 것을 아끼고, 예비를 최대한으로 찾아 더 많이 생산하는 것은 사회주의경제건설에서 중요한 원칙'이라고 함. 여기서 말하는 예비는 '내부예비'로, '내부예비'란 '추가적 투자 없이 가용 노동력과 기존에 보유한 설비와 자재로 생산을 더 늘리거나, 보다 적은 추가적 투자로 생산을 더욱 늘일수 있는 가능성'을 의미함.[46]

- 북한은 이러한 기조로 '내부예비'의 활용에 대한 문제를 지속적으로 강조해 왔고, 2000년대부터는 폐기폐설물과 부산물, 생활오물을 가공하여 재생산하는 새로운 내부예비 방안으로 '재자원화'가 등장한 것으로 보임.

■ 북한의 재자원화 정책 변화 : 확대 및 구체화

○ 북한의 재자원화 정책의 흐름을 파악하기 위해 김정은 집권 이후 발표된 신년사와 2020년과 2021년은 신년사를 대체하여 각각 조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차전원회의, 조선로동당 제8차대회 내용으로 확인함.

- 신년사에서 내부예비, 절약, 자원 등 재자원화와 관련 키워드로 검색하여 내용을 정리함.

45) 김연철, "절약의 강조와 낭비의 재생산," 『통일한국』 Ⅴ○l.148. 1996. p.75.

46) 조철준, "내부예비의 동원리용과 사회주의대건설," 『근로자』 1988년 6호 p.40.

<표 3-33> 2012년 이후 북한의 신년사에서 발표된 재자원화 정책동향

신년사	내용
2012	• 경공업부문에 필요한 원료·자재를 우리나라의 자원과 원료원천으로 해결, 지방공업을 발전시키기 위한 투쟁 진행
2013	• 인민경제 모든 부문에서 온갖 예비와 가능성 최대한 동원 • 과학기술과 생산을 밀착시켜 우리의 자원과 기술로 증산 실현
2014	• 인민경제 모든 부문에서 생산적 잠재력과 내부예비를 동원한 증산 및 절약투쟁 강조 • 절약은 곧 생산이며 애국심의 발현
2015	• 모든 경제부문에서 경영전략, 기업전략 수립 및 예비와 잠재력을 통한 증산, 제품의 질, 경쟁력 제고
2016	• 인민경제 모든 부문에서 내부예비와 잠재력 동원, 생산정상화, 제품의 질제고와 설비, 원료자재의 국산화 강조
2017	• 인민경제 모든 부문에서 자력갱생, 자급자족을 구호로 최대한 증산하고 절약하기 위한 투쟁 강조
2018	• 도, 시, 군 자체의 원료원천에 의거, 지방경제 발전 • 인민경제 자체의 기술역량과 경제적 잠재력을 총동원, 증산절약투쟁을 통한 물질적 재부 창조
2019	• 모든 부문에서 예비와 가능성, 잠재력 탐구동원, 증산절약을 통한 인민경제계획을 지표별로 완수
2020 조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차전원회의[47]	• 증산절약과 질 제고 운동, 환경보호, 자연재해방지대책 수립 강조 • 증산·절약 및 증산절약 경쟁열풍 강조 • 전기절약투쟁 전개 및 예비 확보, 선질후량의 원칙 강조 • (결정서) 나라의 경제토대를 재정비하고 가능한 생산 잠재력을 총 발동하여 경제발전과 인민생활에 필요한 수요를 충분히 보장할 것
2021년 조선로동당 제8차대회[48]	• (사업총화) 경공업부문에서 원자재의 국산화, 재자원화를 과업으로 제시[49]

자료: 북한의 신년사를 참고하여 저자 정리

○ 북한의 재자원화 관련 북한의 정책적 기조는 원료·자재의 자체조달 → 원료·자재의 자체조달 + 이를 통한 증산 → 도, 시, 군 원료·자재의 자체조달 + 증산절약투쟁 + 경제발전으로 확대 및 구체화되고 있음.

47) 북한은 조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차전원회의를 2019년 12월 28일부터 31일까지 진행하면서 2020년 신년사를 대체함.

48) 북한은 2021년 별도의 신년사를 발표하지 않음. 김정은의 간단한 내용의 신년 친필서한을 공개하고 2021년 1월 5일부터 13일까지 조선로동당 제8차대회를 진행하면서 사업총화보고를 보도함.

49) "조선로동당 제8차대회에서 하신 경애하는 김정은동지의 보고에 대하여," 『로동신문』, 2021.1.9.

- 2012년 신년사에서 원료와 자재를 자체적으로 해결해야 한다고 언급함. 2014년 신년사에서는 이를 넘어 잠재력과 내부예비를 동원하여 생산을 증가해야 한다는 기조로 확대됨. 2018년에는 보다 구체적으로 도, 시, 군의 자체 원료원천에 의거한 경제 발전 및 증산절약투쟁을 통한 물질적 재부를 창조할 것을 요구하고 있음. 2019년에는 이 투쟁을 통해 인민경제계획을 달성할 것을 요청하는 등 생산력의 잠재력, 내부예비를 동원한 생산량 확대에 대한 기조가 보다 구체적으로 발전하고 있음.

○ 2021년 8차 당대회에서 '재자원화' 용어를 처음으로 직접 언급

- 원료·자재의 자체 조달과 증산절약 투쟁을 강조하면서 '재자원화' 활용의 확대로 이어짐. 8차 당대회에서는 경공업부문에서의 재자원화를 과제로 언급하였음. 향후 이러한 재자원화사업은 전 산업부문으로 확대되어 나갈 것으로 보임.

■ 북한의 재자원화 관련 법령 동향 : 2020.5월 재자원화법 채택

○ 북한은 2020년 5월 최고인민회의 제14기 제3차 회의에서 재자원화법을 채택함.[50]

- 이 법은 ① 재자원화법의 기본, ② 재자원화계획, ③ 폐기폐설물 및 생활오물의 관리 ④ 재자원화사업에 대한 지도통제 등 4개 장에 46개 조문으로 구성됨.

○ 재자원화법이 채택되기 이전에는 도시미화법, 환경보호법, 유기산업법의 일부 조항에서 재자원화를 <표 3-34>와 같이 규정하고 있었음. 북한에서 재자원화 관련 법 조항이 포함된 것은, 유기산업법(2005), 환경보호법(2011, 2014 개정), 도시미화법(2012) 등이 있음.

- 북한은 기본적으로 폐기폐설, 생활오물의 재자원화에 대한 관심과 관련한 선진과학기술 도입에 대한 관심이 높았던 것으로 파악됨. 이러한 기조는 2020년에 새롭게 규정된 재자원화법에도 반영이 된 것으로 사료됨.

50) "새로 채택된 재자원화법," 『메아리』, 2020.5.27. 조문이 공개되지는 않음.

<표 3-34> 2020년 이전 재자원화 관련 북한의 법 조항들

법	내용
유기산업법[51]	(재자원화기술의 도입) • 제2장 유기제품의 생산 제18조 해당 기관, 기업소, 단체는 재자원화기술을 적극 받아들여 생산과정에 폐설물이 극력 나오지 않도록 하여야 한다.
환경보호법[52]	(도시오물의 재자원화) • 제3장 환경오염의 방지 제24조 지방인민위원회와 해당 기관, 기업소, 단체는 도시오물을 탄재, 파지, 파수지, 교포, 파유리, 파철, 유기질 비료생산용 오물 같은 것으로 분류하여 최대한 재자원화하도록 하여야 한다. (재자원화기술의 도입) • 제3장 환경오염의 방지 제41조 해당 기관, 기업소, 단체는 생산과정에 생기는 부산물로 폐기폐설물을 재자원화 하기 위한 기술을 적극 받아들여 환경오염을 막고 원료, 자재의 소비를 극력 줄여야 한다.
도시미화법[53]	(오물의 재자원화) • 제4장 도시청소 제31조 도시경영기관은 선진과학기술의 성과를 적극 받아들여 오물을 재자원하여야 한다.

자료: 북한법령집 참고하여 저자 정리

2) 북한의 재자원화 관련 연구 내역

■ 북한의 재자원화 이슈 연구 : 김정원 집권시기에 등장

○ 북한의 경제현실에서 이슈되는 주제들을 게재하는 북한 학술지인 『경제연구』 지에서 재자원화와 관련된 논문이 처음으로 언급된 것은 2012년도임.

- 북한에서 재자원화와 관련된 정책이 시행된 것은 보다 이전부터이지만[54], 2012년에 『경제연구』 지에서 언급된 것으로 미루어보아 2010년대에 그 필요성이 보다 강조되고 있는 것으로 보임.

51) 북한법에서 재자원화 항목이 추가된 것은 유기산업법이 최초였음. 동 법은 2005년 채택되었음.

52) 환경보호법은 1986년 채택됨. 이 법에서 재자원화기술 관련 조항은 2011년에 도입되었으며 도시오물의 재자원화 조항은 2014년에 추가되었음.

53) 도시미화법은 2012년 채택되어 2015년 수정보충됨.

54) “우리 나라에서의 재자원화사업은 오늘날에 와서 시작된 사업이 아니라 수십년전부터 … 시작된 사업이다” 리춘광, “재자원화의 필요성,” 『경제연구』 2012년 2호 평양: 조선로동당출판사 p. 39.

- 재자원화 정책을 추진하겠다는 북한 정권 차원의 정책 의지가 경제 현실에 적용되어 나간 것임을 알 수 있음.

○ 북한은 2012년 이후로 하기의 <표 3-35>과 같이 꾸준하게 재자원화와 관련된 연구논문을 『경제연구』 지에 게재함.

<표 3-35>『경제연구』지 재자원화 관련 논문 목록

『경제연구』 지	제목
2012년 2호	재자원화의 필요성
2012년 2호	유색금속제련폐설물의 재자원화를 실현하는데서 나서는 몇가지 문제
2013년 1호	재자원화공업의 특성
2014년 3호	축전지공업의 재자원화는 내부예비동원의 필수적요구
2016년 3호	재자원화는 경제절약과 환경보호의 중요담보
2018년 2호	재자원화체계확립을 위한 경제작전에서 나서는 중요문제
2019년 2호	재자원화체계확립을 위한 경제조직사업과 지휘에서 나서는 중요문제

■ **재자원화와 재자원화공업, 재자원화 체계 확립으로 변화, 발전**

○ 『경제연구』 지에서 나타난 북한의 재자원화 논의는 시기별로 볼 때 재자원화 (2012) - 재자원화공업 (2013) - 재자원화 체계 확립 (2019)의 순으로 그 내용 면에서 확장되고 구체화되고 있음.

○ 북한은 재자원화에 대해 “경제발전에 필요한 원료, 자재문제를 원만히 해결하고 환경오염과 파괴를 막는데서 중요”하다고 언급함.[55] 즉, 북한에서 재자원화는 경제 발전과 환경 보호라는 양면이 강조되고 있음.

○ 북한은 재자원화를 하나의 독자적인 공업으로 규정하고, 재자원화공업을 “생산과 소비과정에서 떨어져 나온 폐기폐설물을 다시 가공하여 경제건설과 인민생활에 필요한 새로운 원료, 연료, 자재, 제품을 만들어 내는 공업”으로 정의하고 있음.[56]

55) 리춘광, “재자원화의 필요성,” 『경제연구』 2012년 2호 평양: 조선로동당출판사 p.39.
56) 리춘남, “재자원화공업의 특성,” 『경제연구』 2013년 1호 평양: 조선로동당출판사 p.26.

- 재자원화공업의 특징을 네 가지로 언급함. ① 폐기폐설물을 노동과정에서 물질적 부를 생산하는 직접적인 대상으로 인지하는 것임. ② 경제 모든 부문과 관련된 공업임. ③ 자원의 이용률을 높여 사회총생산량을 증대시키는 등 경제적으로 실리가 큰 공업임. ④ 환경보호를 실현하는 공업이라는 것임.[57]

○ 북한은 재자원화 체계를 두 체제로 구분하고 있음. 하나는 생산과정에서 발생한 폐설물과 소비생활과정에서 나온 오물을 다시 자원으로 이용하는 체계이고, 다른 하나는 폐기된 생산물을 재생하여 이용하는 체계임.[58]

- 북한은 생산 공정에서 나오는 폐설물을 다음 공정에서 생산자원으로 이용할 수 있도록 재자원화 체계를 형성하는 것을 구상하고 있는 것으로 보임.[59]

- 특히 2014년 발표한 논문에 따르면, '지식경제시대 시대 경제가 자원순환식으로 건설되고 발전되면서 순환경제, 녹색경제로 건설되고 발전된다'고 정리하면서 이를 사회경제 발전의 합법칙적 과정으로 설명하고 있음.[60]

- 여기서 언급된 자원 순환식 경제건설은 폐설물을 이용하여 생산자원으로 활용하는 재자원화 체계 형성을 의미하는 것으로 보임.

○ 북한은 재자원화 체계를 확립하게 되면 물자, 에너지 등 자원을 보다 합리적으로, 전략적으로 이용할 수 있다고 주장함.[61]

- 북한은 이를 위해 '우선 전략적 목표를 달성할 수 있는 가능한 방안과 대책들을 적극적으로 검토하고 양적 지표, 질적 지표, 생산의 실효성 지표, 경제적 효과성지표, 사회적 효과성 지표 3-등을 적절하게 활용해야 한다'고 강조함.[62]

---

57) 위의 글, pp.26-27.

58) 김일건, "경제생활에서의 재자원화," 『김일성종합대학학보(철학, 경제학)』 제63권 제1호, 2017. 평양:김일성종합대학출판사 p.96.

59) 위의 글. p.97.

60) 한일용, "축전지공업의 재자원화는 내부예비동원의 필수적 요구," 『경제연구』 2014년 3호 평양: 조선로동당출판사 p.34.

61) 문금철, "재자원화체계확립을 위한 경제작전에서 나서는 중요한 문제," 『경제연구』 2018년 2호 평양: 조선로동당출판사 p.17.

62) 위의 글.

- 또한 전략적 목표를 달성하기 위한 생산자원의 계획화가 중요한데, 북한은 이 계획 작성에 참고해야 하는 것은 '재자원화 부문, 단위의 전반적 경제 형편, 재자원화의 세계적 발전 추세, 제품 수요 구조의 변화 동태, 해당 부문과 단위의 생산능력, 자금 보장 능력, 부문, 및 기업체, 생산 공정들 사이의 능력상 균형' 등 이라고 함.

- 북한은 이러한 부문의 '제품 수요 구조의 변화 동태에 대한 정량분석 등 경제 수학적 방법에 기초하여 분석하는 양적방법론을 적극 활용하여 가장 합리적인 방안을 수립해야 한다'고 강조하는 것이 최근의 특징임.[63]

■ 재자원화 적용 우선 분야는 비철금속과 축전지 공업

○ 재자원화는 그 특성상 경제 모든 부문에서 적용이 가능하나, 『경제연구』 지에서 구체적으로 언급한 분야는 비철금속공업(북한에서는 '유색금속공업'이라 함)과 축전지공업 분야임. 이는 북한이 재자원화 적용에 관심을 두고 있는 산업으로 이해할 수 있음.

○ 유색금속공업은 제련소에서 유색금속을 생산하는 과정에서 폐설물을 발생시킴. 북한은 이를 '유색금속 제련폐설물'로 지칭하고 이 폐설물의 재자원화를 강조하고 있음.

- 『경제연구』 지는 '유색금속 제련 폐설물'을 재자원화하는데 중요한 것으로, ① 경제지도 기관들이 폐설물을 이용하기 위한 전략목표와 실현방안 등 전략을 설정 ② 폐설물의 경제적 이용가치를 정확히 분석한 재자원화 계획지표 3-설정을 통한 폐설물의 이용 ③ 폐설물 생산 공정·생산방법의 현대화 ④ 폐설물재자원화의 경제적 평가를 명확하게 수행하는 것 등을 들고 있음.[64]

○ 축전기공업에서 재자원화는 축전지 생산에서 발생하는 폐기폐설물을 물리적이나 화학적 방법으로 가공하고 이를 새로운 원료와 자재로 재생산하는 사업임.[65]

---

63) 위의 글, p.18.

64) 엄광철, "유색금속제련폐설물의 재자원화를 실현하는데서 나서는 몇가지 문제," 『경제연구』 2012년 2호 평양: 조선로동당출판사 pp.45-47.

65) 한일용, "축전지공업의 재자원화는 내부예비동원의 필수적 요구," 『경제연구』 2014년 3호 평양: 조선로동당출판사 p.36.

- 축전지공업에서 재자원화는 축전지를 생산하는데 별도의 투자 없이 원료와 자재 문제를 해결하고 자원을 전략적, 효과적으로 이용이 가능함. 북한에서 기본으로 생산하는 축전지는 '연산축전지'(납 축전지, lead-acid battery)로 '연광석'(납 광석)이 주요 원료로 이는 재생이 가능함. 관련 논문에서는 '폐기 연산축전지'를 재자원화하는 경우, 폐축전지에서 추출한 납의 생산량이 80%에 달한다고 언급하고 있음.[66]

- 동시에 축전지공업의 재자원화는 생산물의 원가를 낮춤. 우선 절대적인 비중을 차지하는 원료와 자재비가 낮아짐. '연정광석'을 채취하여 '전기연'을 생산하는 과정에서 발생하는 원가를 대폭적으로 절약할 수 있음. 따라서 축전지 폐기폐설물을 재생원료로 이용하는 경우 생산비가 낮아짐. 더불어 생산과정에서 폐설물을 이용하면 새로운 투자가 발생하지 않으며 노동비와 화물수송비가 절약되면서 축전지 원가가 낮아짐.[67]

○ 이외에도 북한은 '폐기되는 전기 기계 설비와 전선류, 컴퓨터 및 조정기판 등 정보기술 수단들과 전자제품, 윤전기재, 가정용전기제품, 금속 및 합성수지, 종이제품으로 만든 포장용기 등 다양한 폐기 및 폐설물'의 재자원화에 관심도가 높음.[68]

3) 북한 재자원화 관련 신문 기사 추이 분석

○ 노동신문 기사 중에서 기사 제목과 내용에 '재자원화' 관련 내용을 포함하는 기사 372건을 추출[69]하여 재자원화 보도 유형, 키워드 및 사례 등을 분석함.

- 키워드 분석을 위해 각 기사별로 주요 용어(키워드)를 15개 내외로 부여하였음.

- SEMI, Cooc, WNET, NodeWL 등의 프로그램을 사용하여 동시출현단어 분석기법으로 분석함.

---

66) 위의 글, pp.36-37.

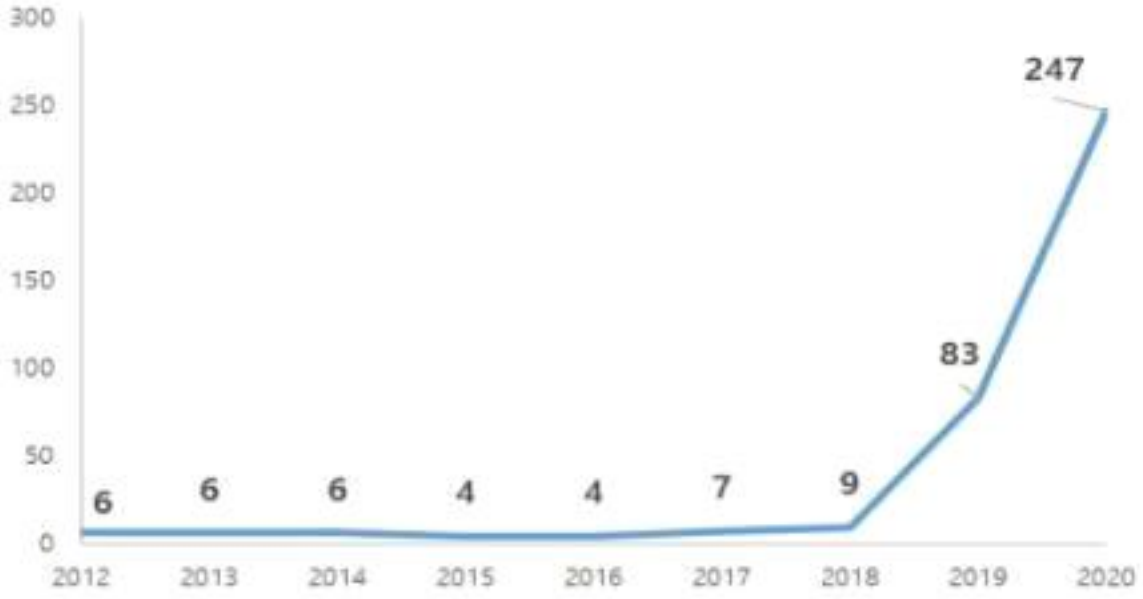
67) 위의 글, p.37.

68) 리기웅, "재자원화는 결제절약과 환경보호의 중요담보," 『경제연구』 2016년 3호 평양: 조선로동당 출판사 p.34.

69) 재자원화의 해외동향과 관련된 기사는 배제함.

■ 재자원화 관련 기사의 연도별 보도 추이 : 2019년 이후 대폭 증가

○ 북한의 재자원화 관련 노동신문의 2012년부터 2020년까지의 보도는 총 372건으로 2019년을 기점으로 급증하여 전년대비 약 82%증가 함. 2020년 보도건수는 247건으로 전년 대비 약 198% 증가하였음.



<그림 10> 북한 '재자원화' 노동신문 보도 추이 (건)

○ 2019년의 재자원화 보도 증가는 2019년 신년사와 2019년 4월 최고인민회의 제14기 제1차 회의에서의 재자원화 제시와 관련 있어 보임.

- 2019년 신년사에서 '예비와 가능성, 잠재력 탐구동원, 증산절약을 통한 인민경제계획의 지표별 완수'를 강조함. 북한은 증산절약투쟁은 물질적 재부를 창조하며 재자원화사업은 물질적 재부를 창조하는 사업이라고 설명함.[70] 즉, 재자원화사업은 증산절약을 통해 물질적 재부를 창조하는 것으로 이해함.

- 2019년 최고인민회의 제14기 제1차 회의 시정연설에서 김정은은 '경공업 공장들에서 원료, 자재의 국산화와 함께 재자원화를 중요한 전략으로 생산 공정을 현대화하고 새로운 제품을 개발하여 인민들에게

70) "깊이 관심하신 자재회수문제," 『로동신문』, 2019.8.16.

다양하고 질 좋은 소비품이 더 많이 공급해야 한다'며 '재자원화'를 중요한 전략이라고 직접적으로 언급하였음.[71] 북한이 공식회의 문건에서 '재자원화'를 언급한 것은 처음임.

○ 2020년 보도의 증가는 조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차 전원회의 결정서에서 '나라의 경제토대를 재정비하고 가능한 생산 잠재력을 총동원하여 경제발전과 인민생활에 필요한 수요를 충분히 보장'하라고 언급한 것과 관련이 있는 것임.[72]

- 이 회의에서 직접적으로 '재자원화' 단어가 언급되지는 않았으나 북한은 이 회의 이후 '당 중앙위원회 제7기 제5차 전원회의에서 재자원화가 경제발전의 중요한 동력으로 강조'[73]되었고, '재자원화를 자립경제발전을 위한 추동력이 되도록 관련 과업을 제시'[74]하였다고 보도함.

■ 자재원화 관련 보도 유형 : 생산 현장 중심으로 다수 추진

○ 노동신문 (2012-2020)의 재자원화 관련 보도 총 372건을 유형별로 보면 ① 생산현장 (221건) ② 사설/논평/해설 등 (66건) ③ 당·정·군·대중단체 (32건) ④ 연구기관 (16건) ⑤ 행사동향 (16건) ⑥ 교육기관 (12건) ⑦ 유통현장 (6건) ⑧ 기타 (3건)가 있음.

- 생산현장은 사업소, 기업소, 공장, 농장, 광산 등을 포괄함. 행사동향은 전시회, 축전, 결의대회, 품평회 등을 포함함. 유통현장은 수매상점, 도매소 등을 뜻함.

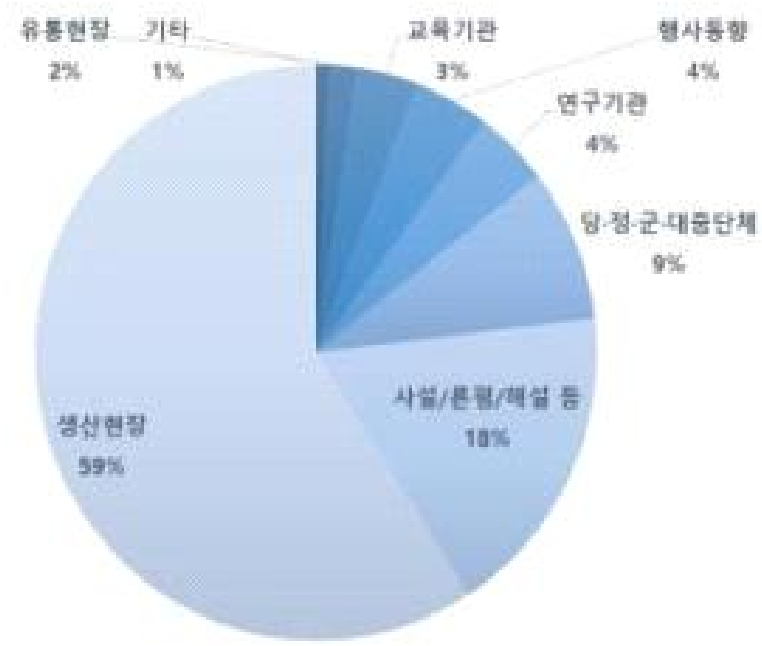
---

71) "현 단계에서의 사회주의건설과 공화국정부의 대내외정책에 대하여 - 조선민주주의인민공화국 최고인민회의 제14기 제1차회의에서 한 시정연설," 『로동신문』, 2019.4.13.

72) "조선로동당 중앙위원회 제7기 제5차전원회의에 관한 보도," 『로동신문』, 2020.1.1.

73) "<재자원화사업에 힘을 넣어 회수와 재생산이 밀접한 고리를 이루게 하자> 버릴것이 하나도 없다는 립장에서," 『로동신문』, 2020.7.20.

74) "<재자원화를 자립경제발전을 위한 추동력의 하나로 일관하게 틀어쥐자> 재자원화와 일군들의 역할," 『로동신문』, 2020.2.14.



<그림 3-11> 북한 '재자원화' 보도 유형 분류

- 빈도수가 가장 높은 보도는 생산현장과 관련된 기사로 59%(221건)에 해당됨. 생산현장 보도 중 약 11%(25건)은 지역단위를 기준으로 다수의 생산현장을 보도한 뉴스였음. 이는 북한의 지방공업정책의 일환으로 2018년 당 중앙위원회 4월 전원회의 결정관철 사업으로 '도(직할시)과학기술위원회들에서 자체의 힘과 기술, 자원으로 지방경제를 발전시키고 인민생활을 향상시키기 위한 사업'을 진행[75]하면서 도, 시, 군 등의 생산현장에서 재자원화 도입 현황을 다수 보도함.
- 더불어 지역단위 별로 보도하는 것은 이른바 사회주의 경쟁의 일환으로 볼 수 있음. 2020년 7월 20일 노동신문 기사는 "폐기폐설물을 재리용하여 누가 보다 새롭고 쓸모 있는 제품을 만들었는가. 모두가 이런 물음을 공통적으로 제기하고 서로의 경험을 배우고 배워주며 따라 앞서고 따라 배우기 위한 경쟁을 벌리고 있다"고 전함.

○ 북한 '재자원화' 보도 유형별 기사(기타 제외)를 연도별로 정리하면 <표 3-36>와 같음. 대부분의 보도가 2019년과 2020년에 집중되어 있는 것을 알 수 있음.

75) "<비상한 창조정신과 애국의 열정을 발휘하여 올해전투에서 영예로운 승리자가 되자> 지방경제발전과 인민생활향상을 추동," 『로동신문』, 2018.12.15.; "지역적발전의 중요한 예비는 어디에 있는가," 『로동신문』, 2020.5.17.

<표 3-36> 연도별 '재자원화' 보도 유형

단위: 건수

년도	생산현장	사설/논평/해설	당·정·군·대중단체	연구기관	행사동향	교육기관	유통현장
2012	3	1	0	2	0	0	0
2013	4	2	0	0	0	0	0
2014	1	2	0	2	1	0	0
2015	2	1	1	0	0	0	0
2016	1	2	0	1	0	0	0
2017	4	0	0	2	0	0	0
2018	4	0	4	0	0	1	0
2019	41	21	4	1	12	2	2
2020	160	37	23	8	3	9	4
	221	66	32	16	16	12	6

○ 유통현장 기사는 총 6건으로 보도수가 적지만 모두 2019년(2건)부터 보도되기 시작함. 거론된 단위는 △ 평천구역일용품수매상점 해운1동1수매분점 △ 평양시도매상업관리처 직물도매소 △ 남포출하도매소 △ 대동강구역일용품수매상점 옥류2수매분점 △ 대동강구역일용품수매상점 동문2수매분점 등임.

- 보도에 따르면 주민들이 파비닐, 파고무, 파지 등의 유휴자재를 수매상점에 납부하는 것으로 보임. '집중수매의 날'이 따로 있으며 동별로 주민세대의 '파철수집정형'을 기록함.[76] 또한 세대별로 월마다 납부해야 할 '수매계획'이 부과되고 있는 것으로 나타남.[77]

- 북한은 재자원화가 경제발전의 동력이 되기 위해서는 수매사업이 매우 중요하다고 역설하면서, 생활과정에서 나오는 폐설물을 회수하여 생산과 건설에 재이용할 것을 강조하고 있음. 즉, 재활용 수거와 재활용을 통한 재생산을 추구하고 있음.

- 그러나 보도에 따르면 이러한 수매사업이 평양을 중심으로 현재 정착하는 단계로 보임. 2020년 북한은 수매사업의 시범단위로 자강도의 강계신발공장, 강계종이공장, 강계학용품공장으로 정함.[78]

76) "나라살림살이에 보탬줄 지향 안고," 『로동신문』, 2019.6.13.

77) "나라살림을 생각하는 마음," 『로동신문』, 2020.9.23.

78) "<재자원화를 자립경제발전을 위한 추동력의 하나로 일관하게 틀어쥐자> 관심하고 해결해야 할 중요한 문제," 『로동신문』, 2020.2.14.

4) 북한 재자원화 키워드의 동시출현빈도 분석

■ 북한 신문 기사에서 재자원화 관련 핵심 키워드 : 폐기물, 부산물, 공업폐설물

○ 동시출현단어 분석은 372건의 기사에서 주요 키워드를 15개 내외로 선정, 키워드 사이의 유사도 값 산출 후 키워드 간 연결패턴을 시각화함.

○ 재자원화 관련 노동신문의 2012-2020년 기사(372건)에서 15회 이상 출현한 키워드 31개를 중심(이하 '재자원화 핵심 키워드')으로 개별 출현빈도와 동시 출현빈도를 도출함.

- 재자원화 핵심 키워드, 즉 15회 이상의 출현빈도를 보여준 키워드 리스트는 <표 3-37>과 같음.

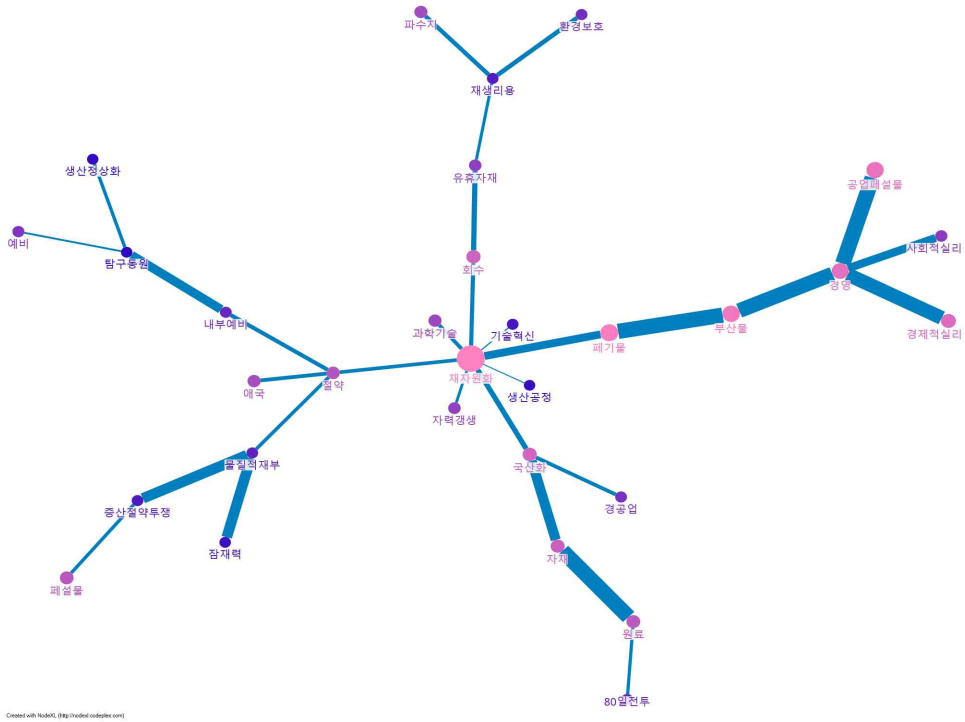
<표 3-37> 재자원화 핵심 키워드

단위: 건수

NO	키워드	출현빈도	NO	키워드	출현빈도
1	재자원화	355	17	유휴자재	28
2	폐기물	115	18	사회적실리	25
3	부산물	105	19	예비	22
4	공업페설물	103	20	경공업	20
5	경영	94	21	환경보호	20
6	경제적실리	63	22	내부예비	19
7	국산화	53	23	80일전투	18
8	회수	53	24	물질적 재부	18
9	자재	49	25	재생리용	18
10	원료	46	26	증산절약투쟁	18
11	페설물	45	27	기술혁신	17
12	절약	39	28	잠재력	17
13	애국	37	29	생산공정	15
14	파수지	37	30	생산정상화	15
15	과학기술	36	31	탐구동원	15
16	자력갱생	29	총 31		

○ 재자원화 핵심 키워드 동시출현빈도 분석 : 4개의 군집으로 구성

- 동시출현빈도 분석 결과로, 크게 4개의 군집으로 이뤄졌음을 <그림 3-12>를 통해 확인할 수 있음.



<그림 3-12> 재자원화 키워드 동시출현빈도 분석도*

* 동시출현도가 높을수록 노드의 크기가 크고 붉은색에 가까움.

○ 1번 군집은 관련 보도가 가장 많아 동시출현빈도가 가장 높은 군집으로 '재자원화, 폐기물, 부산물, 경영, 경제적실리, 사회적실리, 공업폐설물'로 구성됨.

- 북한에서는 부산물, 폐기물, 공업 폐설물을 재활용, 재생산하는 것을 기업의 경영전략으로 삼고 있으며 이를 경제적 실리와 사회적 실리를 높이는 방안이라고 선전하고 있음.

○ 2번 군집은 1번 군집 다음으로 군집이 큼. '재자원화 국산화, 자재, 원료, 80일전투, 경공업'의 단어로 이루어짐.

- 북한에서 재자원화 보도는 '자재와 원료의 국산화, 재자원화'와 같은 문구가 반복적으로 등장하는 것을 알 수 있음. 즉, 재자원화는 북한의 산업, 특히 경공업 국산화 정책의 하나의 방안으로 80일 전투에서 집중적으로 진행되었다고 이해할 수 있음.

○ 3번 군집은 '재자원화, 회수, 유휴자재, 재생리용, 파수지' 키워드가 포함됨. 파수지와 같은 유휴자재를 회수하여 재생에 이용하는 내용의 보도가 있음을 보여줌.

- 북한에서는 주민들을 동원하여 파수지, 파고무, 파유지, 파철, 파지 등 다양한 유휴 자재를 회수하고 있는데, 그 중 파수지에 대한 언급빈도가 가장 높았음. 즉, 파수지를 회수하고 재생 이용하는 문제가 가장 보편적인 재자원화 활용 사례로 해석할 수 있음.

○ 4번 군집은 '재자원화, 절약, 물질적 재부, 증산절약투쟁, 잠재력, 폐설물'의 단어로 이루어짐.

- 북한의 재자원화는 증산절약투쟁의 하나로 폐설물과 같은 생산의 잠재력이 높은 원료를 활용하여 새로운 물질적 재부를 창출하는 것이 목적임을 확인할 수 있음.

○ 4-2번 군집은 '절약, 애국, 내부예비, 탐구동원, 예비, 생산정산화'로 이루어짐.

- 북한은 절약의 실천을 애국으로 강조하고 있으며 내부예비를 탐구동원하여 생산정상화로 나갈 것을 강조하는 것으로 나타남.

5) 북한 재자원화 도입 사례 조사

■ 북한 연구기관의 재자원화 : 국가과학원 활동 활발

○ 연구기관 보도는 다른 유형의 보도에 비해 2012년 이후 꾸준히 언급된 것으로 미루어보아 지속적으로 재자원화 기술을 연구해온 것으로 보임. 총 16건의 보도 중 4건을 제외하고 모두 국가과학원 기사로 나타남.

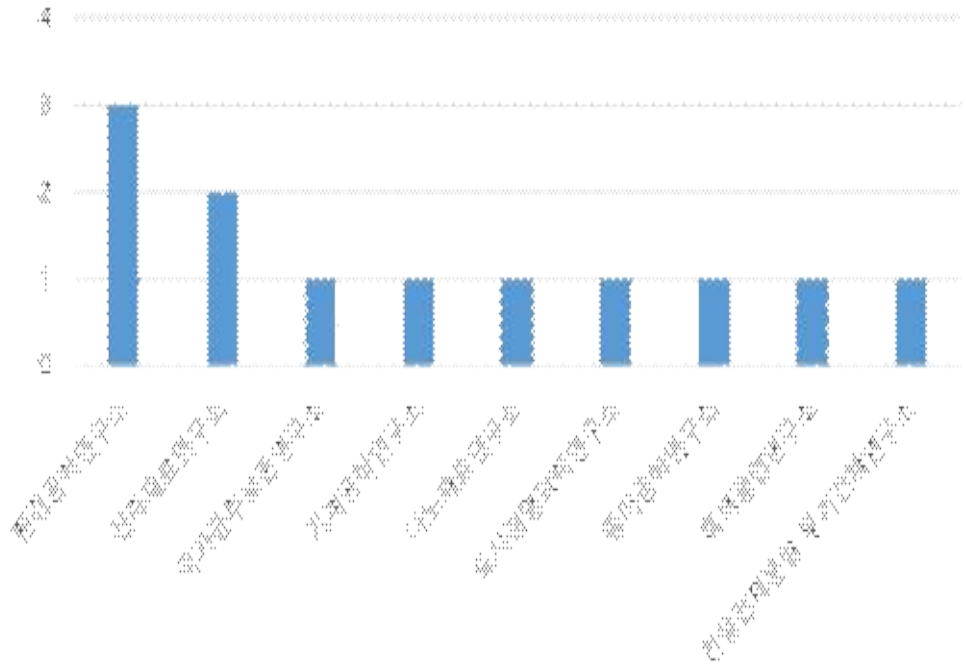
- 대체로 재자원화 관련된 연구가 국가과학원을 중심으로 진행되고 있는 것을 의미함. 국가과학원 환경공학연구소는 재자원화연구실을 두고 있으며[79], 재자원화연구실이 처음으로 노동신문에 보도된 것은 2019년 7월 19일임. 이로 볼 때 북한이 재자원화 정책을 추진하면서 비교적 최근에 재자원화 연구실을 둔 것으로 추정됨.

- 환경공학연구소에서는 2013년 전국과학자, 기술자대회에 참가하여 시약공장의 폐가스로부터 질소비료를 만드는 공정을 발표한 바 있음.[80]

79) "여러모로 좋은 재자원화 (1)," 『로동신문』, 2020.7.9.

또한 수지오물을 연료로 전환시킬 수 있는 기술[81], 미립질(微粒質)의 미광에서 유가 광물을 효과적으로 회수할 수 있는 '회전원판선별기'[82] 등 재자원화 관련 기술을 개발해 옴.

- 건축재료연구소에서는 파수지병에서 기초 유기화학제품을 얻는 기술을 개발함.[83]
- 무기건재연구소에서는 화력발전소의 공업폐설물을 활용하여 시멘트를 생산하기 위한 연구를 진행 중에 있음.[84]
- 나노재료연구소에서는 식료가공 부산물을 활용한 비누제작 방법을 마련함.[85]



단위: 건수

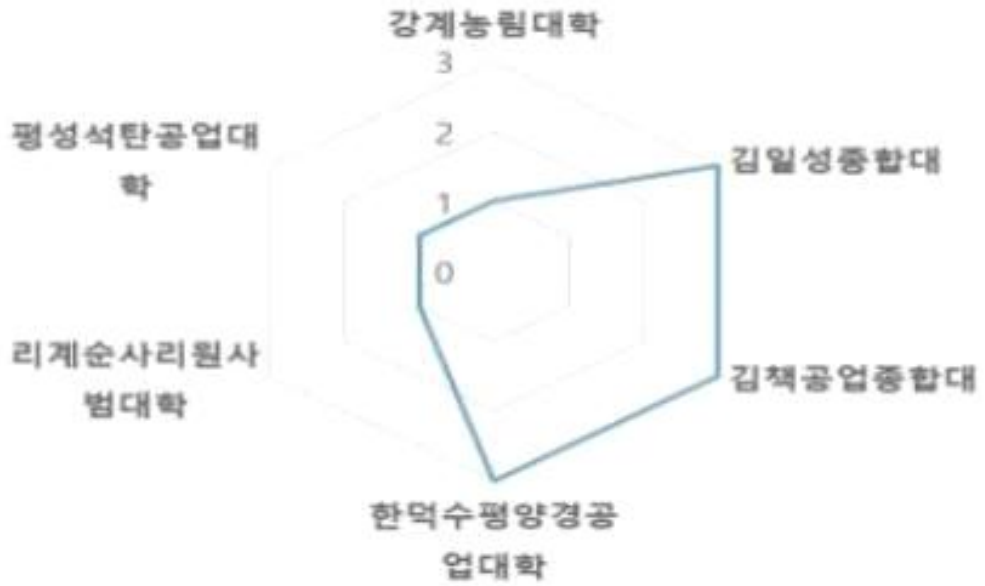
<그림 3-13> 국가과학원 기관별 '재자원화' 연구 보도

80) "보답의 맹세로 끓어번지는 은정과학지구," 『로동신문』, 2014.6.16.
81) "여러모로 좋은 재자원화 (1)," 『로동신문』, 2020.7.9.
82) "여러모로 좋은 재자원화(2)," 『로동신문』, 2020.7.13.
83) "재자원화기술개발도 사상전이다 - 국가과학원 건축재료연구소의 경험을 놓고," 『로동신문』, 2020.5.27.
84) "목표도 높고 연구성과도 락관적이다 - 국가과학원 건설건재분원에서" 『로동신문』, 2012.2.29.
85) "나라의 경제발전과 인민생활향상에 이바지하는 연구성과들," 『로동신문』, 2017.8.7.

■ 북한 대학의 재자원화 관련 활동 : 학과 과정안 개선, 연구 진행 등

○ 교육기관은 주로 대학을 중심으로 2018년부터 보도되기 시작하였고 보도에 언급된 대학은 총 6개 대학임.

- 한덕수평양경공업대학이 3건으로 김책종합대학, 김일성종합대학과 동일한 건수인 것이 특징적임. 한덕수평양경공업대학은 경공업 부문의 인재를 양성하기 위해 2020년 학과 과정안을 개선하여 모든 과정에 경공업 부문의 원료, 자재의 국산화와 재자원화를 실현하는 문제를 반영하였다고 주장함.[86]



단위: 건수

<그림 3-14> 재자원화 관련 교육기관 보도 추이

○ 교육기관에서 진행 중인 재자원화 관련 활동을 정리하면 <표 3-38>과 같음. 교육기관 차원에서 재자원화 기술과 관련된 연구활동, 대학 내 재자원화 수집 활동, 재자원화 관련한 대학의 커리큘럼 추가 등의 활동이 진행되고 있음.

86) “창조형의 인재들을 더 많이 키워낼수 있게,” 『로동신문』, 2020.5.29.

<표 3-38> 교육기관 차원에서의 재자원화 관련 활동

기관명	내용	출처
강계농림대학	• 파수지에 의한 침목방부제생산과 버섯공장 폐기질을 집짐승먹이로 이용하기 위한 연구 진행	노동신문 2020-10-30
김일성종합대학	• 생명과학부, 유기질 생활오물을 발효, 분해시키는데 필요한 유용미생물에 대한 연구 진행	노동신문 2020-03-27
김책공업종합대학	• 대학 차원에서 파늄(알루미늄) 수집사업을 진행 - 수집된 파늄을 평양326전선종합공장에 제공	노동신문 2020-06-14
리계순사리원사범대학	• 대학에 '교구비품제작소'를 설치 - 파비닐을 활용한 대용연유 개발연구 - 피지와 톱밥을 이용한 합판제작 연구	노동신문 2020-06-12
평성석탄공업대학	• 버럭(버력)을 이용한 시멘트, 벽돌 생산 기술 연구	노동신문 2019-03-20
한덕수평양경공업대학	• 화력발전소 습식제진장치 운영에 파수지의 재자원화에 기초하여 해결 • 경공업부문의 인재를 양성하기 위해 2020년 학과 과정안을 개선	노동신문 2020-02-05 2020-05-29

■ 북한 생산현장의 재자원화 도입 사례들 : 기업, 재자원화 전략 추진

○ 생산현장과 연관된 재자원화 기사는 총 221건으로 전체 재자원화 보도의 59%에 해당할 정도로 다수를 차지함. 특히 지역별 생산현장 보도를 제외하고 생산현장 연관 기사에서 언급된 기업체 수는 중복을 제거하고 총 149개임.

- 이는 북한의 생산현장에서 광범위하게 '재자원화'를 도입하고 있는 것으로 해석됨.

- 또한 북한이 강조하는 지방공업과 관련됨. 2012년 신년사는 지방공업을 발전시키기 위한 투쟁을 진행할 것을 요구하였고, 2018년 신년사에서는 북한은 도, 시, 군 자체의 원료원천에 의거하여 지방경제를 발전시킬 것을 강조하였음.

- 따라서 재자원화는 지방공업 발전방안의 하나로 여겨지면, 재자원화 도입은 현재 전국적으로 추진하고 있는 사업인 것으로 보임.

○2020년 3월 29일자 노동신문에서는 2.8비날론연합기업소 가성소다 (수산화나트륨)직장 사례를 소개하고, 이 직장에서 재자원화가 중요한 문제로 제기된 배경으로 (특정) '자재에 대한 공급 중단'이라고 언급하고 있음.

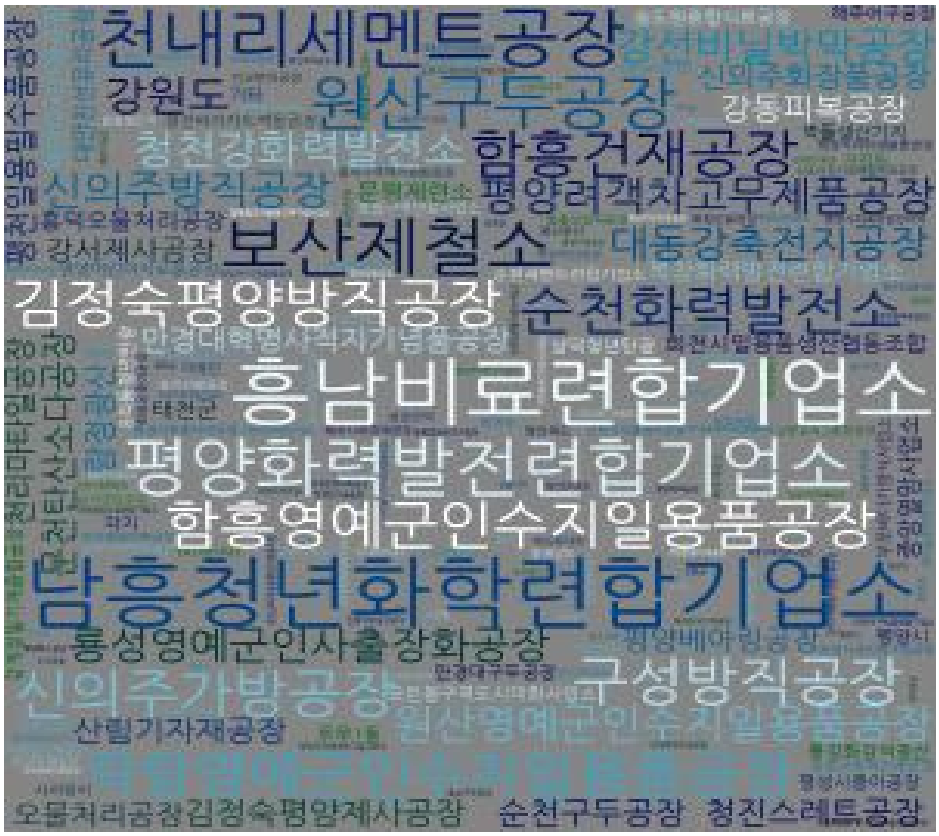
- 이는 일부 생산현장에서 중앙계획에 의한 자재공급이 제대로 진행되지 않고 있는 현상을 시사함.

<표 3-39> 재자원화 생산현장 단위 리스트

생산현장 단위		
2.8비날론련합기업소 가성소다직장	북창화력발전련합기업소	청진스레트공장
강계목재가공공장	사리원방직공장	청진신발공장
강계은하피복공장	사리원시가구생산협동조합	청진씨리카트벽돌공장
강계정밀기계종합공장	사리원애국수지일용품공장	청진어구공장
강동피복공장	산림기자재공장	청천강화력발전소
강서구역복합미생물비료공장	삼지연장공장	태탄광산
강서신발공장	삼천메기공장	평산광산
강서제사공장	삼청광산	평성시종이공장
강선비닐박막공장	상원세멘트련합기업소	평양곡산공장
강원도대외건설사업소	선교타면공장	평양구두공장
강원도양묘장	선교편직공장	평양대흥모피가공교류사
개천탄광기계공장	선봉구역 벽돌생산기지	평양려객차고무제품공장
경흥군화학일용품공장	성진제강련합기업소	평양모포가공사업소
고려식료가공공장	순천구두공장	평양무궤도전차공장
구미포바다가양식사업소	순천비료공장	평양베아링공장
구성방직공장	순천세멘트련합기업소	평양뻐스공장
김정숙평양방직공장	순천시음료공장	평양수지건재공장
김정숙평양제사공장	순천지구 청년탄광련합기업소 2.8직동청년탄광	평양양말공장
남덕청년탄광	순천탄부물자생산사업소	평양어린이식료품공장
남흥청년화학련합기업소	순천화력발전소	평양일용품공장
단천광업건설련합기업소	순천화학련합기업소	평양치과위생용품공장
대동강가구공장	승호군화학건재공장	평양화력발전련합기업소
대동강식료공장	신원군연료사업소	평천부재공장
대동강축전지공장	신의주가방공장	평천일용필수품공장
대안친선유리공장	신의주시초물생산협동조합	함남지구탄광련합기업소
남포유리그릇분공장	신의주영예군인편직공장	함흥건재공장

덕천지구탄광련합기업소	신의주화장품공장	함흥모방직공장
동평양금속건구공장	신포시오물처리공장	함흥영예군인수지일용품공장
락랑구역연료사업소	신포시유기질복합비료공장	함흥철도국
락랑영예군인수지일용품공장	안악봉화피복공장	함흥철도국 함흥고무가공사업소
람정광산	안주은하피복공장	해주관개기계공장
량강도만경정보기술교류소	압록강종합식료공장	해주금강청년제련소
룡강화강석광산	압착두부생산기지	해주버섯공장
룡성기계련합기업소	연재탄가공공장	해주시외장재공장
룡성베아링공장	오물처리공장	해주어구공장
룡성영예군인사출장화공장	옥류관	해주제련소
류원신발공장	원산구두공장	허천군가구공장
만경대구두공장	원산김치공장	혜산신발공장
만경대혁명사적지기념품공장	원산신발공장	황초령샘물공장
맹산군목재일용품생산협동조합	원산영예군인수지일용품공장	황해제철련합기업소
명천군수지일용품공장	장산광산	회창군종이공장
모란봉구역도시미화사업소 오물처리공장	재령광산	흥남구두공장
문덕애자공장	전천군수지일용품공장	흥남비료련합기업소
문천탄산소다공장	조양탄광	흥남전극공장
문평제련소	중강군종이공장	흥덕구역재자원화공장
민들레학습장공장	중앙열망사업소	흥덕오물처리공장
백암군종이공장	천내리시멘트공장	희천시유리필수품공장
보산제철소	천리마타일공장	희천시일용품생산협동조합
보통강신발공장	천성청년탄광	희천정밀기계공장
부포바다가양식사업소	청남탄부피복공장	-

○ 재자원화 생산현장에서 가장 많이 언급된 단위는 남흥청년화학련합기업소(9건), 흥남비료련합기업소(7건), 보산제철소(5건), 천내리세멘트공장(5건), 평양화력발전련합기업소(5건)임. 생산현장 단위를 워드클라우드로 시각화하면 <그림 3-15>와 같음.



<그림 3-15> 재자원화 생산현장 단위 워드클라우드

○ 남흥청년화학연합기업소

- 남흥청년화학연합기업소의 에너지 절약형의 증기생산공정은 재자원화를 실현하여 생산에 도입한 사례로 기사에 반복적으로 등장하고 있음. 노동신문에 따르면 이 증기생산 공정은 '주체비료 생산 과정에서 나온 수십만t의 공업폐설물과 폐가스를 연료로 98%정도의 연소 효율을 보장하며 시간당 백수십t의 증기와 1만kW이상의 전기를 생산'한다고 함.[87]

○ 흥남비료연합기업소

- 흥남비료연합기업소는 가스발생로에서 나오는 탄재(석탄을 태우고 남은 재)를 다시 증기보일러의 연료로 활용하는, 공업 폐설물을 재자원하기 위한 공정 확립으로 자주 보도되고 있음. 이 공정은 2019년에 그 필요성이 언급[88]된 이후 2020년 3월 보도에 따르면 이 재자원화 공정이

87) "<천만군민의 정신력을 총폭발시켜 인민의 지상락원을 보란듯이 일떠세우자> 현대적인 순환비등층보이라가 은을 낸다 - 남흥청년화학련합기업소에서 재자원화가 실현된 에네르기절약형의 증기생산공정 확립," 『로동신문』, 2017.2.20.

88) "폐설물의 재자원화공정확립에 큰 힘을 - 흥남비료련합기업소에서," 『로동신문』, 2019.9.20.

확립되고 시운전까지 성공적으로 진행되었다고 함. 신문은 이 공정을 '주체 비료 생산 토대를 강화하는 중요한 의의'라고 소개하면서 석탄을 가스화하는 과정에 채 연소되지 않은 적지 않은 양의 폐설물과 먼지 속의 탄소 성분을 회수하고 처리하는 공정으로 설명함.[89]

- 또한 이 연합기업소는 수소회수 공정을 확립한 것으로 보도됨. 수소회수 공정은 합성공정에서 나오는 폐가스를 재이용하여 수소를 회수하는 공정으로 2020년 1월에 이 공정을 설치하고 2월부터 생산에 활용하여 암모니아를 매일 6t 이상 증산하게 되었다고 전함.[90]

○ 보산제철소

- 보산제철소 재자원화 사례는 2012년부터 확인이 되는데, 다른 생산단위와 비교하였을 때 보다 이른 시기부터 재자원화 생산 공정을 개발, 도입한 것으로 확인됨. 이는 보산제철소가 북한의 재자원화 본보기 단위 중 하나이기 때문인 것으로 미루어 짐작함. 보산제철소는 공업폐설물을 재자원화 할 수 있는 생산 공정을 보유한 것으로 보도됨. 이 공정은 '블로크'(bl○ck) 생산에서 나오는 폐설물에서 미분탄을 회수하여 주민용 땔감 문제로 활용하는 공정이라고 알려짐.[91]

- 이것에 더하여 보산제철소는 2019년에는 '슬라크'의 재자원화를 위한 공정을 수립하였다고 밝힘.[92] '슬라크'는 남한 용어로 슬래그(Slag)로 광석을 제련한 후에 남은 찌꺼기를 의미함.[93]

○ 평양화력발전연합기업소

- 전력공업성에서는 특히 보일러 운영에서 필요한 보온재를 폐설물을 활용하여 생산하는데 방점을 두고 있는데, 평양화력발전연합기업소는 전력공업성에서 지정한 시범단위임.[94]

---

89) "<불타는 애국의 마음 안고 최대한 증산하고 절약하는 기풍을 세워나가자> 재자원화공정 확립, 시운전 진행 - 흥남비료련합기업소에서," 『로동신문』, 2020.3.22.

90) "<농업전선에 필요한 영농물자를 제때에> 주체비료를 정상적으로 생산보장 - 흥남비료련합기업소에서." 『로동신문』, 2020.4.24.

91) "<내 나라의 강성번영을 위하여 불타는 애국의 열정을 바치자> 열렬한 애국심이 안아온 성과 - 보산제철소에서 년간 수만t의 공업폐설물을 재자원화," 『로동신문』, 2012.6.5.

92) "<논설> 가사우에 국사가 있다," 『로동신문』, 2019.9.26.

93) 네이버국어사전(검색:2021-02-25)

- 이 연합기업소에서 주목 받는 기술은 보온재생산임. 기업소의 발전소 폐설물에서 '백색 연재'(white fly ash)를 추출하여 양질의 단열 벽돌을 생산하고 있다고 함. 이 벽돌은 적외선 반사율이 80% 이상이고 열전도가 작아서 보일러의 열효율을 높이는데 효과적이라고 보도됨.[95] 이 기업소의 2020년 주요전략은 재자원화라고 함.[96]

○ 천내리세멘트공장

- 천내리세멘트공장은 '주머니식 제진기'(집진장치, baghouse)를 도입하여 제진효율을 높여 시멘트 생산성을 기존보다 1.1배로 높였다고 보도함.[97] 이 제진기의 특징은 한 대의 '주머니식 제진기'로 여러 계통의 먼지를 동시에 잡을 수 있는 것임. 공장에서는 이 '주머니식 제진기'의 효율성을 확인하고 더 발전시켜 원료분쇄계통에도 이용할 수 있는 절약형 생산 공정을 확립했다고 함.[98]

6) 북한 재자원화 관련 남북 교류협력 추진

■ 남북의 재자원화분야 협력의 가능성

○ 재자원화는 북한이 중점적으로 추진하고 있는 정책임. 현재는 경공업부문을 중심으로 추진되고 있으나, 전 산업 영역으로 확대·적용될 가능성이 큼.

- 2012년부터 북한의 『경제연구』지에 재자원화 관련 연구 논문이 나오기 시작하였고, 최근 몇 년간 노동신문 등 북한의 언론 기사에 재자원화 출현 빈도가 대폭 증가함. 2020년에는 재자원화법을 제정하였으며, 2021년 제8차 당대회에서는 경공업부문의 재자원화를 과업으로 제시함.

---

94) "공업폐설물의 재자원화실현에 큰 힘을 - 각지 화력발전소에서," 『로동신문』, 2019.8.22.

95) "<모든 부문, 모든 단위에서 재자원화를 적극 실현해나가자> 폐설물에서 질좋은 보온재를 - 평양화력발전련합기업소에서," 『로동신문』, 2019.7.19.

96) "<주요공업부문이 정면돌파전에 나섰다> 수도의 대동력기지에 울리는 증산의 동음 - 평양화력발전련합기업소에서," 『로동신문』, 2020.1.2.

97) "<증산절약투쟁의 불길을 세차게 지펴올려 더 많은 물질적부를 창조하자> 제진공정을 개조하여 얻은 실리 - 천내리세멘트공장에서," 『로동신문』, 2019.6.2.

98) "절약형공업창설은 경제건설의 항구적원칙," 『로동신문』, 2019.11.18.

○ 남한은 저탄소 산업 구조로의 전환을 추구하는 정부의 '2050 탄소중립' 전략 추진과 함께, 코로나19로 인해 사회적 거리두기 강화로 배달음식으로 일회용품 사용이 급증하면서[99] 일회용품의 재활용, 친환경용품 개발 등이 사회적 이슈가 되고 있음.

○ 즉, 재자원화 이슈는 기본적으로 남북의 주요 관심 사안으로 일치점을 찾을 수가 있음. 재자원화와 관련된 남북협력의 추진은 일방의 지원 방식이 아닌 남북의 상생 전략으로 추진할 수 있을 것임. 또한 재자원화는 전 산업 부문의 여러 분야에 적용이 가능하기 때문에 남북협력의 다양한 기회를 발굴할 수 있을 것임.

○ 더불어 재자원화는 환경 보호 차원의 글로벌 이슈임. 새롭게 출범한 미국 바이든 정권도 인권과 함께 환경보호에 관심이 많음.

- 재자원화는 환경보호의 측면과 자원 재활용을 통한 북한의 경제 활성화에 기여할 뿐만 아니라 탄소중립 전략 등 대내외적으로 선한 영향력을 행사할 수 있음.
- 국제사회의 대북 제재를 설득시키고 남북협력을 추진할 수 있는 대외 명분을 갖춘 사업 중의 하나로 평가됨.

■ 재자원화 기술교류사업

○ 북한은 재자원화사업과 관련된 기술교류에 유연한 입장을 견지하고 있음.

- "재자원화사업을 강화하기 위하여서는 이 분야에 선진과학기술을 적극 받아들이도록 하여야 한다," "선진과학기술을 빨리 발전시키고 재자원화사업에 적극 기여할 수 있는 첨단기술을 적극개발하고 광범위하게 도입해야 한다,"[100]

99) 통계청이 발표한 『2020년 12월 및 연간 온라인쇼핑 동향』에 따르면 음식서비스업이 2019년 동월대비 109.1% 증가하였음. 특히 음식 배달서비스의 경우 거래규모가 2017년 2.7조 원에서 2019년 9.7조로 약 256% 상승함.

100) 리기웅, "재자원화는 결제절약과 환경보호의 중요담보," 『경제연구』 2016년 3호 평양: 조선로동당 출판사 p.34.

○ 재자원화 관련하여 기술적으로 주도하는 국가과학원 등 연구기관 중심의 기술교류 사업을 추진할 수 있을 것임.

- 협력 대상으로 ‘ 국가과학원 환경공학연구소 재자원화연구실’ 의 교류협력을 우선적으로 고려할 수 있을 것임.

○ 언택트 방식의 재자원화 기술교류 사업으로 선제적 추진이 가능함.

- 우선적으로 온라인을 통한 남북 정보 및 기술 교류를 추진하여 교류협력사업의 기본목적을 달성할 수 있음.

○ 재자원화사업은 결국 환경문제로 남북을 넘어서 글로벌 이슈임. UN, 미국, 중국, 러시아 등 국제사회와 함께 추진하는 것도 대안이 될 수 있음.

○ 북한의 대학 중 한덕수평양경공업대학, 김일성종합대학, 김책공업종합대학 등 재자원화 분야에서 선도적으로 활동을 하고 있는 대학과의 교류협력 추진도 유망할 것임.

- 폐자원의 에너지화, 재활용 등의 분야 전문 인력 양성을 위한 교과목 개발, 교재개발 등이 추진 가능함.
- 남북 대학생의 재자원화 관련 아이디어 공모전을 통해 관심을 가질 수 있도록 함.

■ 기업 차원의 재자원화를 위한 조사 연구

○ 북한 노동신문에서 재자원화 생산현장 단위 리스트를 참고하여 경공업 단위들을 중심으로 남북교류협력의 상대를 물색할 필요가 있음.

○ 단기적으로는 남북 기업을 대상으로 한 재자원화 사업설명회, 재자원화 제품설명회, 재활용시설 견학 및 방문교육 등을 추진해 볼 수 있음. 장기적으로는 남북합작 재활용품 사업 등을 고려해볼 수 있음.

○ 북한은 2021년 8차 당대회에서 밝힌 바와 같이 경공업부문에서 재자원화를 제시한 바 있음. 남한의 경우는 국내 화학업체 중심으로 제품개발이 이루어지고 있음.

- 따라서 국내화학업체와 북한의 경공업 중심의 남북한 기업이 함께 추진할 수 있는 재자원화 사업을 발굴하는 것이 필요함.

Ⅳ. 북한 뉴스 데이터 분석과 전문용어 통합 서비스

1. 뉴스 데이터 분석 서비스

1) 뉴스 데이터 분석 서비스 사례

■ 구글 트랜드 분석

○뉴스 게시자 홈 서비스

- 구글 애널리틱스로 독자층 파악 : 뉴스 독자의 상호작용 추적 (기사 읽기, 광고 조회, 기사 북마크, 간행물 섹션 보기, 인반 화면에서 콘텐츠와 상호작용)

- 뉴스 애널리틱스 대시보드 : 기기별 사용자, 사용자 및 신규 사용자, 현재 사용자, 국가별 사용자, 많이 본 기사, 많이 본 섹션

<그림 4-1> 구글 뉴스 서비스

○ 구글 뉴스 서비스

- 뉴스 피드 맞춤 설정하기
- 즐겨 찾는 주제에 관한 뉴스 더보기 : 위치 기준, 간행물 출처 기준
- 뉴스 콘텐츠 맞춤 설정하기 : 관심 분야 설정

○ 기타

- 뉴스 공유하기
- 뉴스 저장하기

<그림 4-2> 구글 트랜드 서비스

○ 구글 트랜드 서비스

- 뉴스 트랜드 조건 : 지역, 기간, 분류, 검색 대상
- 시간의 흐름에 따른 관심도 변화, 1주일 기준 검색횟수
- 지역별 관심도 : 지역별 검색 수
- 관련 주제, 관련 검색어

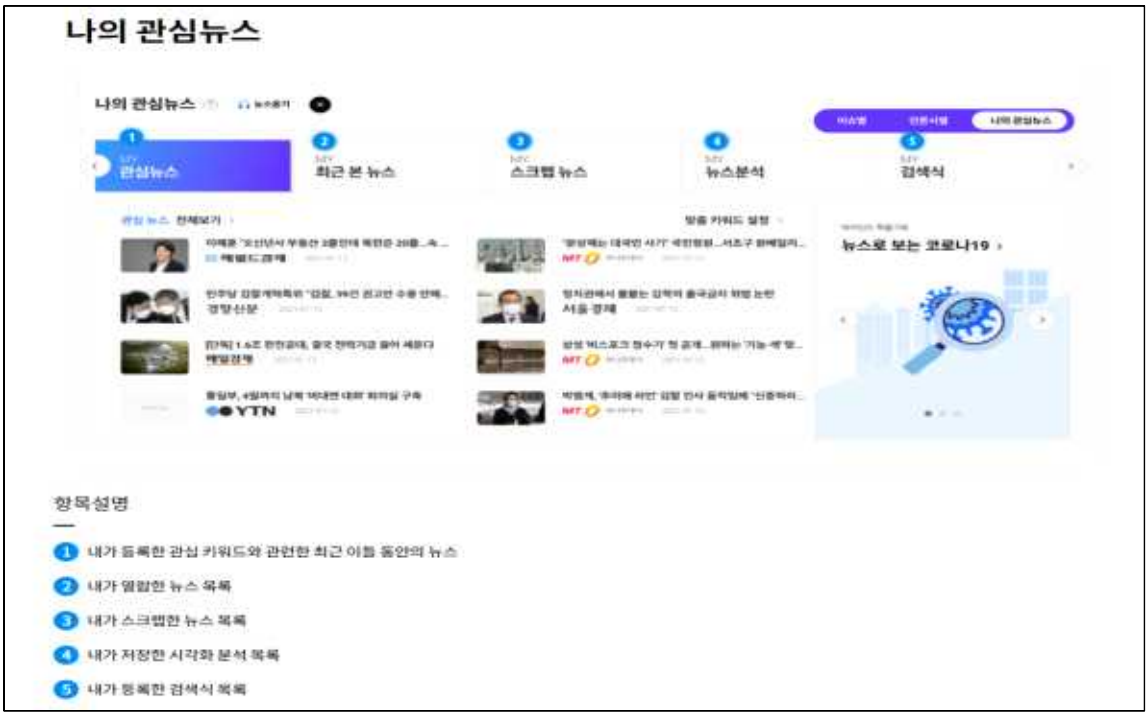
■ 빅카인즈

○ 메인 서비스

- 매일 수집된 뉴스의 주요 이슈, 언론사별 뉴스, 나의 관심뉴스, 주요 키워드를 한눈에 볼 수 있는 서비스
- 오늘의 이슈 : 매일 수집된 뉴스 중 뉴스클러스터링 결과 상위 8개의 이슈 보기, 형태소 분석과 문서유사도 분석을 사용하여 자동으로 유사한 뉴스를 클러스터링 결과
- 언론사별 뉴스 : 빅카인즈에 기사를 공급하는 54개 언론사의 사별 최신뉴스, 해당 언론사의 이틀 동안의 뉴스 건수
- 나의 관심 뉴스 : 내가 등록한 관심 키워드와 관련한 최근 이틀 동안의 뉴스, 내가 열람한 뉴스 목록, 내가 스크랩한 뉴스 목록, 내가 저장한 시각화 분석 목록, 내가 등록한 검색식 목록
- 오늘의 키워드 : 매일 수집된 뉴스 속에서 주요 인물·장소·기관을 분석해 해당 키워드가 포함된 뉴스 건수가 높은 순으로 제시, 수집된 뉴스는 내용에 따라 정치, 경제, 사회, 문화 등 분야별로 확인 가능, 개체명 분석될 결과를 활용

<그림 4-3> 빅카인즈 오늘의 이슈

<그림 4-4> 빅카인즈 언론사별 이슈



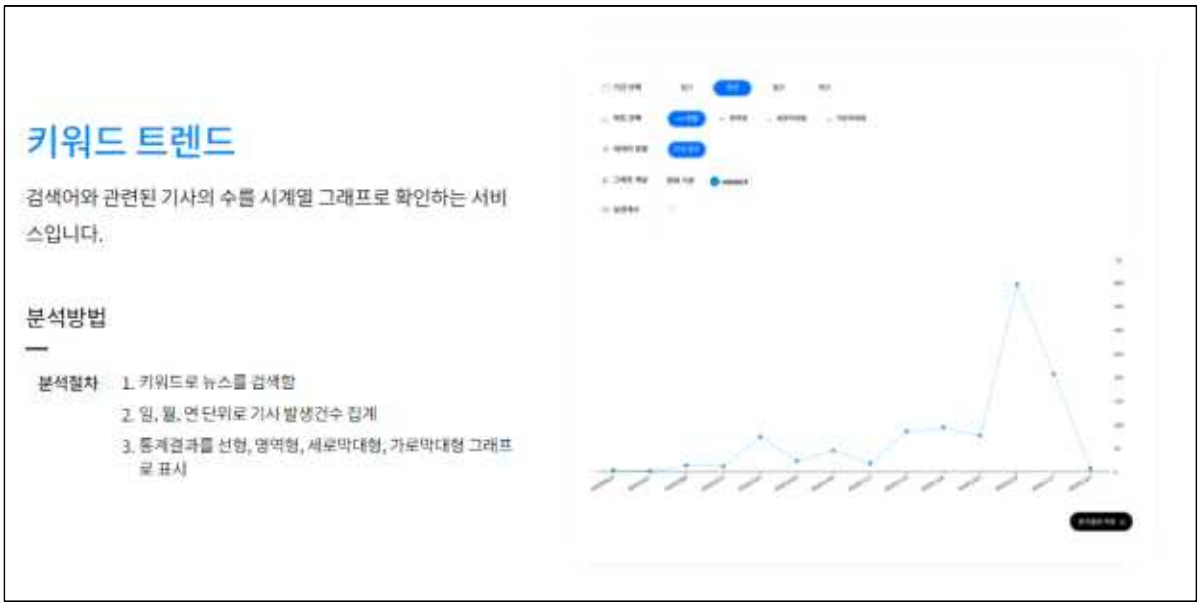
<그림 4-5> 빅카인즈 나의 관심 뉴스

<그림 4-6> 빅카인즈 오늘의 키워드

○ 뉴스 검색 분석

- 빅카인즈 내 수집된 뉴스를 다양한 방법으로 검색한 후 분석 결과를 활용 및 시각화할 수 있는 서비스, 분석 정보를 다운로드 하여 R, SPSS 등을 통한 추가 분석도 가능
- 관계도 분석 : 검색한 뉴스에서 추출된 개체(인물, 기관, 장소, 키워드) 사이의 관계를 확인하는 서비스
- 키워드 트랜드 : 검색어와 관련된 기사의 수를 시계열 그래프로 확인하는 서비스
- 연관어 분석 : 검색어와 연관된 키워드를 워드 클라우드로 제공하는 서비스

<그림 4-7> 빅카인즈 검색 뉴스 시각화, 관계도 분석



<그림 4-8> 빅카인즈 검색 뉴스 시각화, 키워드 트랜드

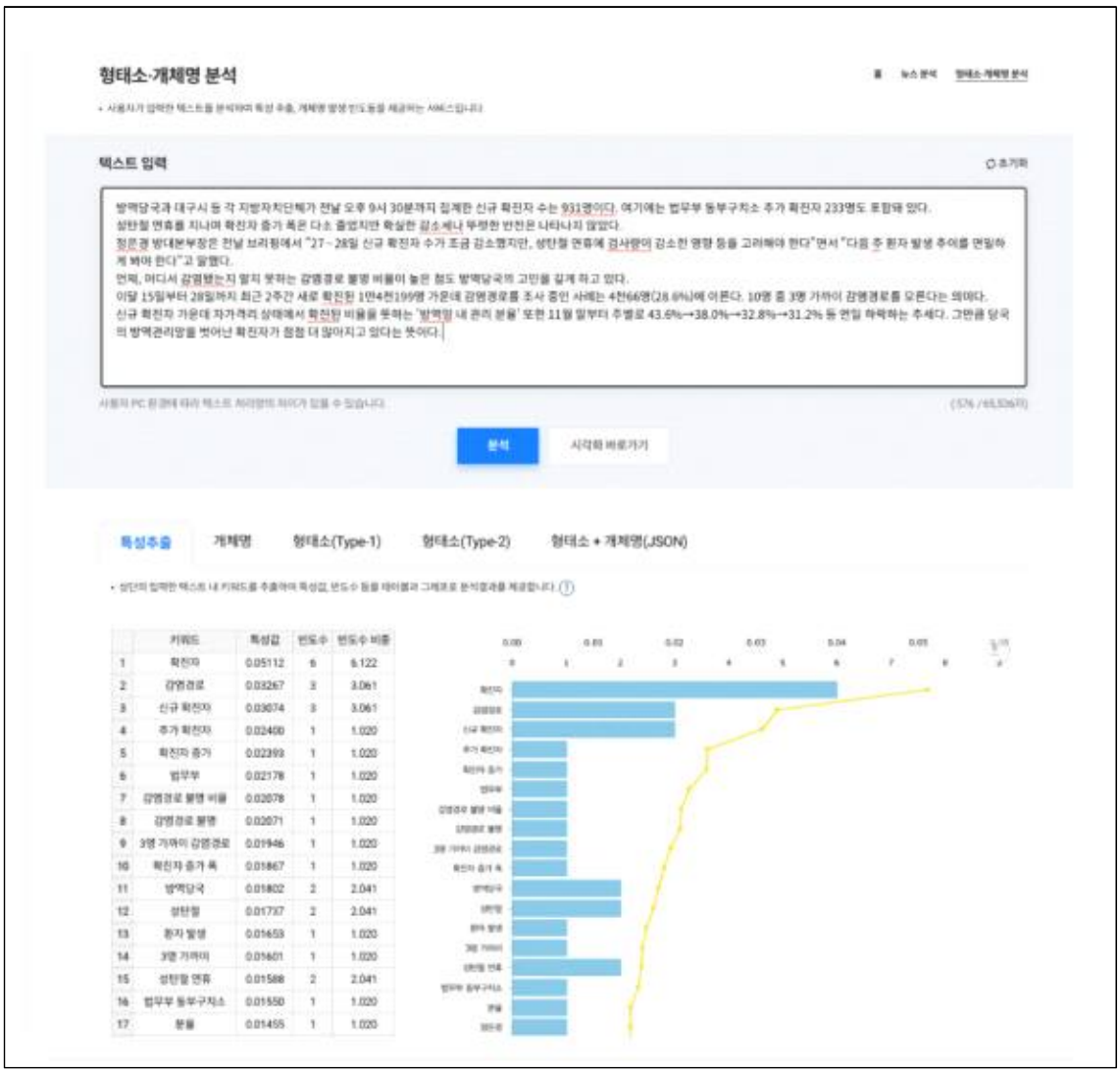
<그림 4-9> 빅카인즈 검색 뉴스 시각화, 연관어 분석

○ 형태소, 개체명 분석

- 형태소·개체명 분석: 사용자가 입력한 텍스트를 분석하여 특성 추출, 개체명 발생 빈도, 형태소 분석 등을 할 수 있는 서비스

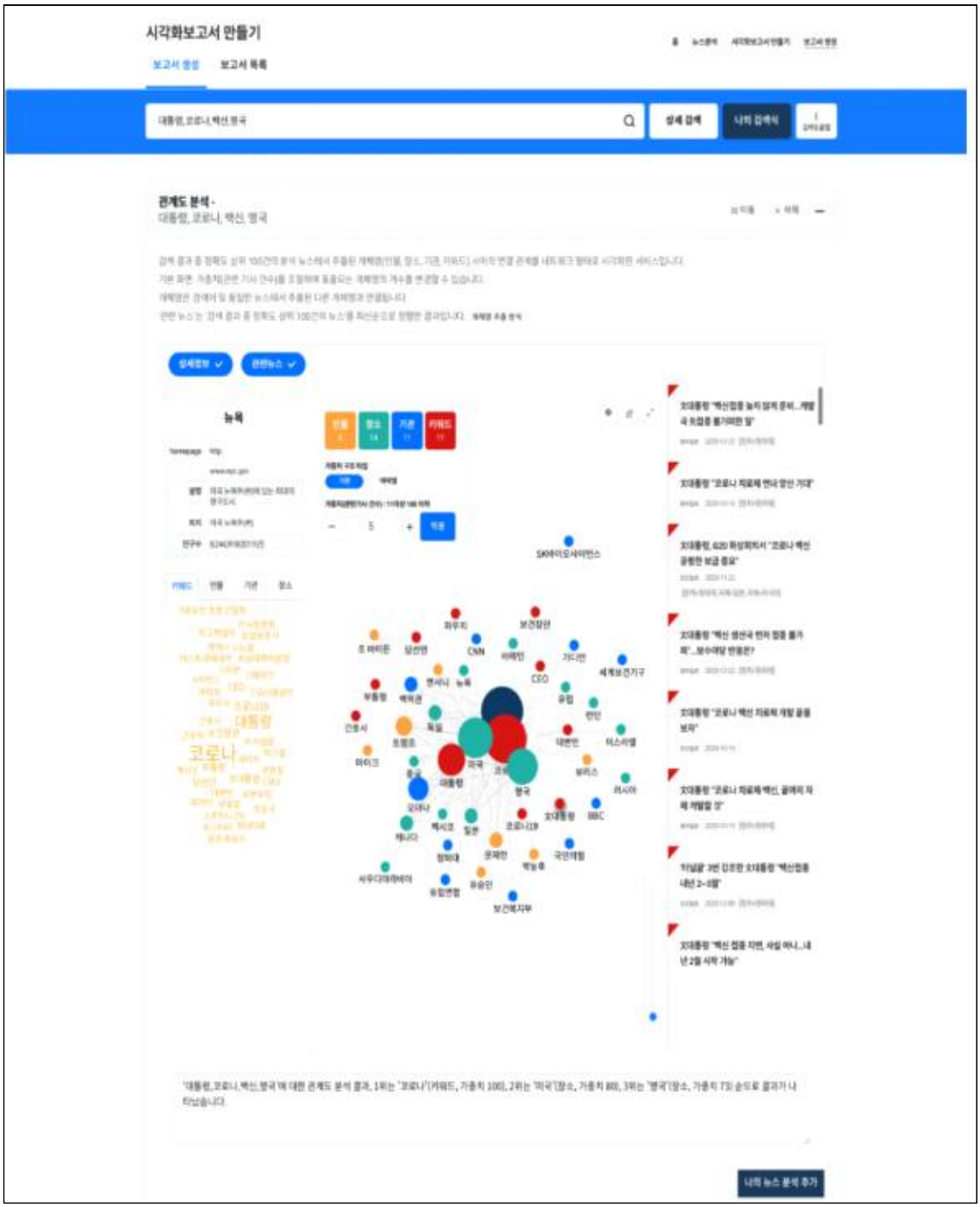
- 분석결과 시각화 : 사용자가 입력한 데이터의 빈도수를 추출하여 막대 그래프, 선 그래프, 영역 그래프, 파이 그래프 등으로 시각화해 제공하는 서비스

- 시각화보고서 만들기 : 검색한 뉴스분석 결과를 클릭 한 번으로 시각화 보고서로 생성, 보고서에는 추출된 개체명의 관계도 분석, 뉴스의 기간별 발생 정도를 보여주는 트렌드 분석, 뉴스와 연관성이 높은 키워드를 시각화하는 연관어 분석을 PDF나 이미지 파일, MS-Word로 제공



<그림 4-10> 빅카인즈 형태소, 개체명 분석

<그림 4-11> 빅카인즈 형태소, 개체명 분석 결과 시각화



<그림 4-12> 빅카인즈 형태소, 개체명 분석 결과 시각화 보고서

○ 기획 분석

- 뉴스로 보는 코로나19, 지역별 미세먼지, 남북관계 뉴스 등 뉴스를 심층 분석하여 입체적으로 볼 수 있는 기능을 제공

<그림 4-13> 빅카인즈 형태소, 기획 분석

○ 뉴스 보기

- 최신뉴스, 54개 언론사의 최신 속보를 언론사별, 통합분류별로 조회
- 주간 이슈, 오늘의 이슈를 주간 단위로 한 눈에 보면서 매일매일의 주요 이슈를 파악
- 고신문 아카이브, 국립중앙도서관 '대한민국 신문 아카이브'와 연계해 1883년대부터 1966년까지의 근현대 신문 98종의 기사(620만건)와 색인(1800만건)을 서비스

■ 과학기술정책지원서비스

○ 뉴스 트랜드 분석

- 40여개의 언론사로부터 수십 년간 축적된 뉴스정보를 제공
- 키워드 조회를 통해 해당키워드와 관련된 뉴스를 조회할 수 있으며 상세분석을 원할 경우 빅카인즈(BigKinds)로 이동하여 연관어, 네트워크 분석 등 다양한 시각화 분석을 이용 가능
- 뉴스정보 검색서비스는 한국언론진흥재단(빅카인즈)과 연계하여 제공하는 서비스로 개별 콘텐츠에 대한 저작권은 해당 언론사에 있음
- 빅카인즈 뉴스 서비스는 1990년 1월 1일 기사부터 서비스를 제공

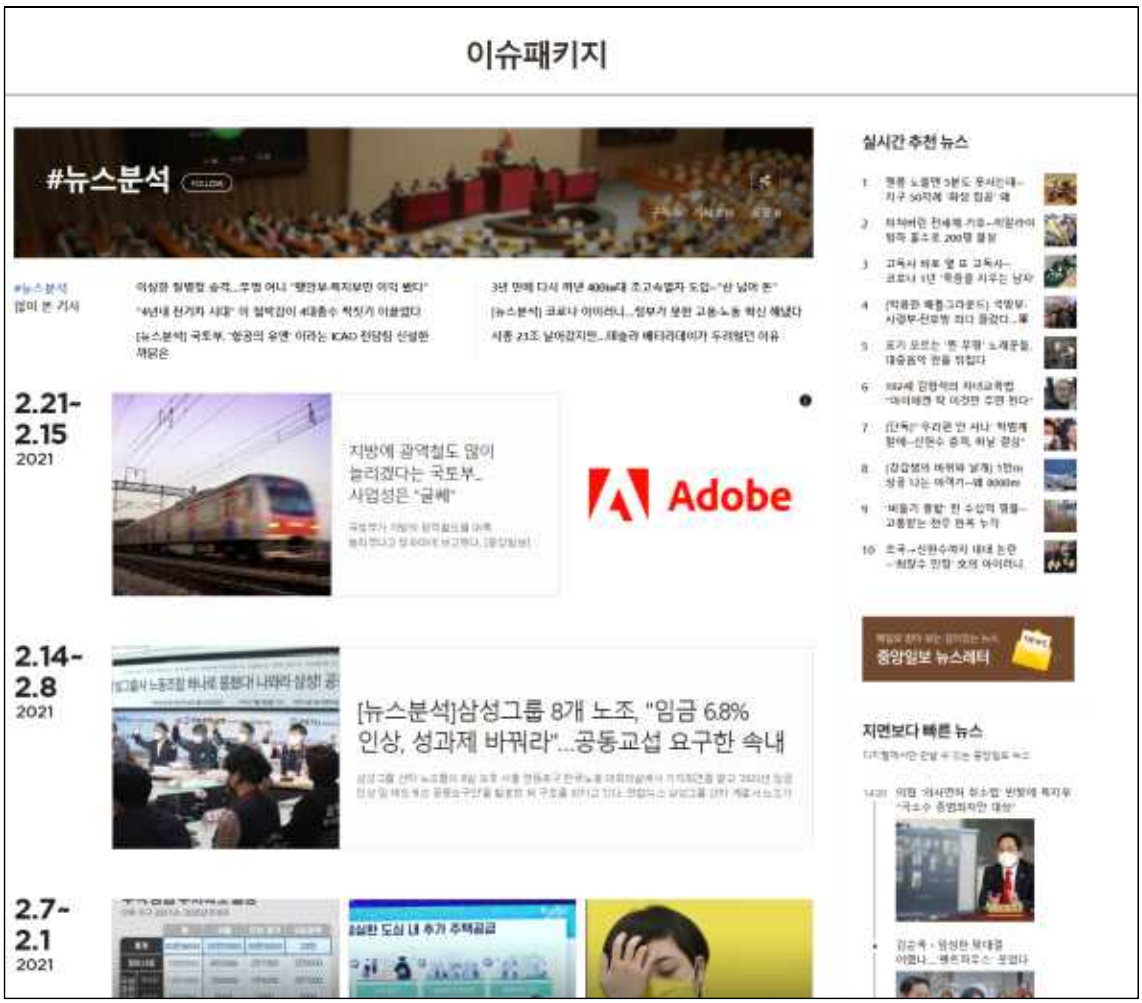
<그림 4-14> 뉴스 트랜드 분석

■ 중앙일보 이슈패키지

○ 뉴스 추천

- 많이 본 기사

- 실시간 추천 뉴스



<그림 4-15> 중앙일보, 이슈패키지

■ 뉴스 분석 연구

○ 사회적 이슈를 분석하는 데에 활용된 연구방법으로 토픽모델링, 의미연결망, 문헌연구, 내용분석, 질적연구, 설문조사 등이 활용

- 토픽모델링과 의미연결망 분석은 뉴스, 보도자료, SNS, 인터넷 게시판 등 대량의 텍스트로 구성된 빅데이터를 분석하는 데에 유용하며, 최근 이슈 분석에 많이 활용됨

<표 4-1> 주요 사회적 이슈별 연구 방법

주요 사회적 이슈	연구방법	연구 수
미세먼지, 성범죄, 개인정보보호법, 마이스터고, 농촌 태양광, 4차산업혁명, 인공지능, 태권도	토픽모델링	8
공수처, 정신질환, 자사고 재지정, 사회적경제, 사회적가치, 약물투여, 블록체인, 스마트시티, 산림치유	의미연결망	9
데이터3법, 빅데이터, 사물인터넷 보안, 제로에너지, 스포츠경기	문헌연구	5
조국사태, 공유가치, 북한	내용분석	3
팀페이크 모르노, 민주시민교육, 초등학습분석	질적연구	3
한일관계	설문조사	1
코로나19, 4차산업혁명, 사이버범죄	기타 (빈도,군집 등)	3
계		32

○ 뉴스 기사의 이슈 : 토픽 모델링과 의미연결망 분석

- 자료 정제과정을 거쳐 전체 53개 언론사에서 보도된 341개의 뉴스기사, 1812개의 키워드를 분석 자료로 선정

- KrKwic 프로그램을 사용하여 키워드 공출현 행렬을 산출하였으며, LDA 알고리즘의 MCMC학습방법을 적용하여 토픽모델링 분석을 적용

- 의미연결망 분석을 위해 연결중앙성 지수를 산출하였으며, 키워드 네트워크 구조를 시각화하였다. 자료 분석은 NodeXl과 Netminer 4.0프로그램을 사용

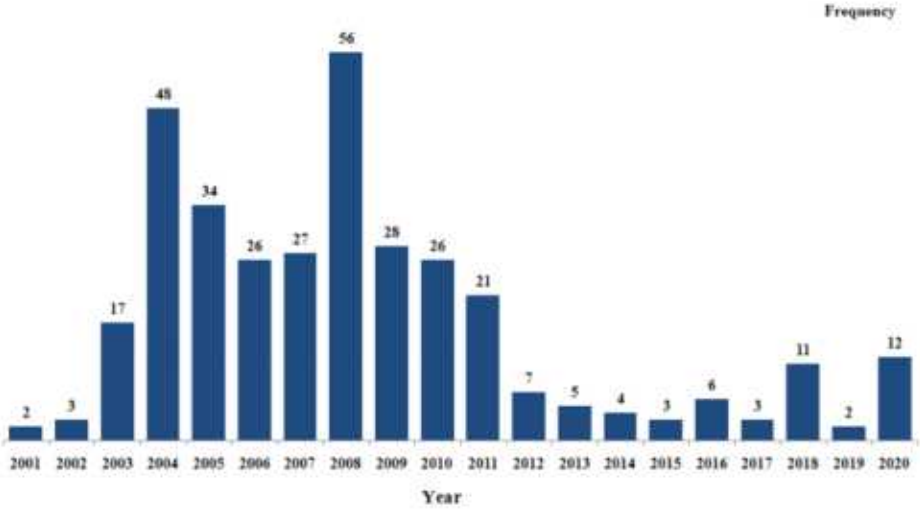


그림 1. 태권도 전자호구 관련 뉴스기사의 연도별 발생 빈도

표 1. 태권도 전자호구 관련 뉴스기사의 키워드 발생빈도 상위 30개

순위	키워드	빈도	순위	키워드	빈도
1	공정성	336	16	위기	38
2	변화	303	17	기술력	37
3	올림픽	196	18	보완	35
4	정식종목	147	19	적응	33
5	심판판정	139	20	갈등	32
6	흑평	98	21	스마트	26
7	변칙	83	22	표준안	24
8	발랜싱	76	23	혹평	22
8	체점규정	76	23	공인	22
10	박진감	66	25	경쟁	21
11	오작동	65	26	논란	20
12	신뢰도	52	27	진화	19
13	경기규칙	47	27	개력	19
14	퇴출	43	27	파워	19
15	결함	42	30	향상	18

<그림 4-16> 특정 주제 관련 발생빈도 분석

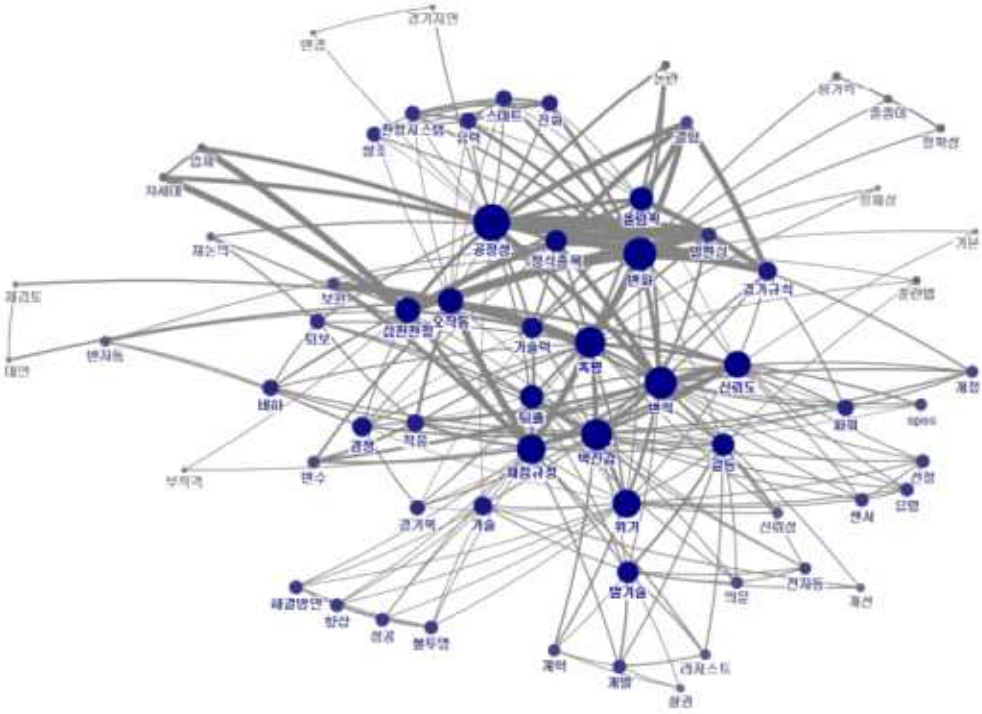


그림 2. 태권도 전자호구 관련 뉴스기사 이슈 키워드 네트워크

표 3. 태권도 전자호구 관련 뉴스기사의 이슈 연결중앙성 상위 30개 키워드

번호	키워드	연결중앙성	번호	키워드	연결중앙성
1	공정성	0.431	16	기술	0.185
2	변화	0.415	17	발랜싱	0.169
3	변칙	0.385	18	스마트	0.154
3	혹평	0.385	18	유력	0.154
5	박진감	0.369	20	진화	0.138
6	채점규정	0.338	21	파워	0.123
7	신뢰도	0.323	21	참조	0.123
8	위기	0.292	21	판정시스템	0.123
9	올림픽	0.262	21	개정	0.123
9	정식종목	0.262	21	결함	0.123
11	감등	0.231	26	개발	0.108
11	발기술	0.231	26	향상	0.108
13	경기규칙	0.215	26	해결방안	0.108
14	경쟁	0.200	26	성공	0.108
14	적응	0.200	30	개혁	0.104

<그림 4-17> 특정 주제 관련 키워드 네트워크

○ 이슈 탐지 및 분석 방법론

- 단어 빈도에 기반한 기초 분석, 한 문서 내 단어들의 동시출현 맥락을 고려한 네트워크 분석, 문서 내에 잠재되어 있는 맥락적 토픽(주제)을 도출해내는 토픽모형을 이용한 심층적 분석 수행

- 이슈탐지 목적 하에서 데이터를 보다 구조화 하는 과정 : 단순한 빈도수가 아닌, TF-IDF 점수에 의거하여 키워드 상위 리스트를 도출하여 키워드-도큐먼트 패턴을 반영, 상위 리스트에서 주기적으로

반복되는 키워드들을 과감하게 불용어로 처리하여 유의미하게 증가한 키워드를 포착, 상위 리스트에 새롭게 등장한 키워드의 의미와 맥락을 파악할 수 있는 키워드 클러스터, 의미망을 구성

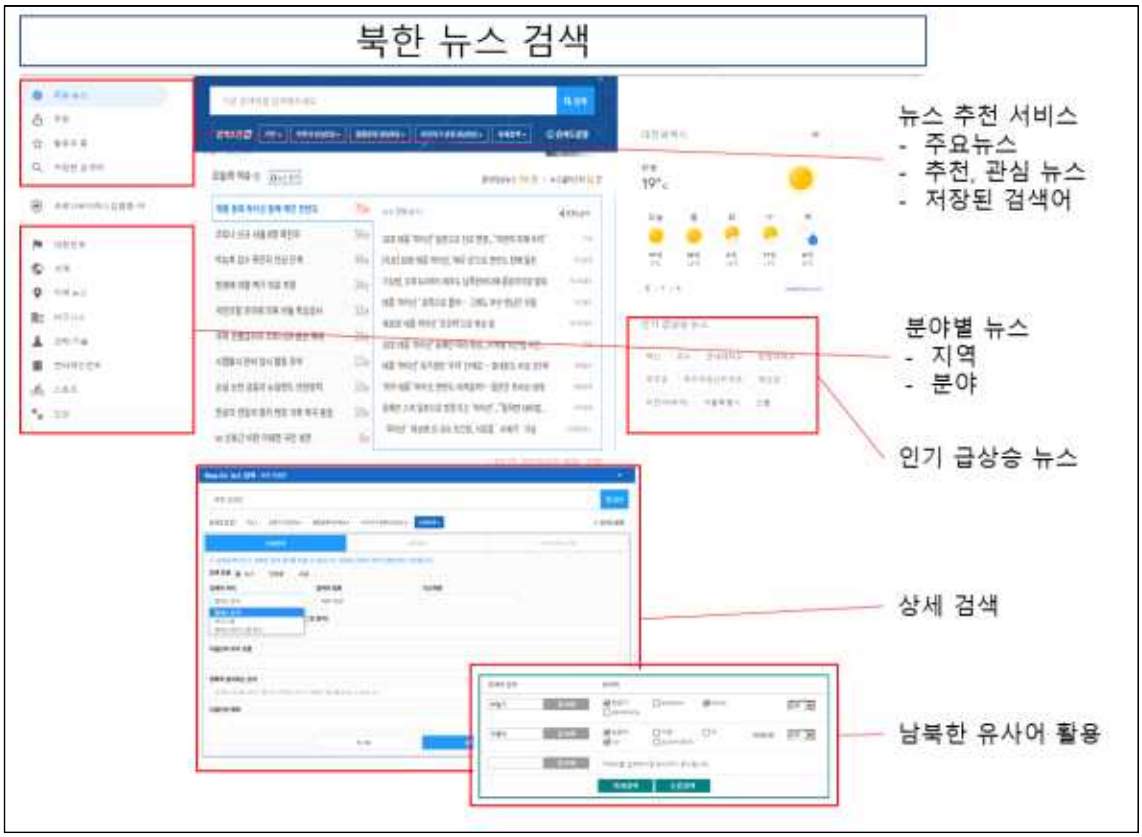
- 시각화 대상 선별 및 분석과정 : 단어 빈도수 이외에 네트워크 중심성(betweenness, eigenvector, Bonacich Power) 등을 통해 키워드 영향력을 시각화, 1) 원문 검색 2) 의미연결망 상의 연결어 3) 키워드의 통계물리학적 클러스터 등을 통해 숨겨진 함의를 유추 기능이 요구됨

2) 북한 뉴스 분석 서비스

■ 북한 뉴스 검색 서비스

○ 뉴스 검색

- 뉴스의 키워드, 조건을 이용한 검색 서비스 제공
- 뉴스의 주간별 이슈, 사용자 검색어, 관심 뉴스, 추천 뉴스 제공
- 분야별 뉴스 제공
- 남북한 용어 기반 유사어 검색 서비스 제공



<그림 4-18> 북한 뉴스 검색 서비스

○ 상세 뉴스

- 뉴스의 키워드, 남북 전문용어 번역, 개체명을 표기하고 관련 정보를 확인할 수 있는 링크 제공

○ 관련 뉴스

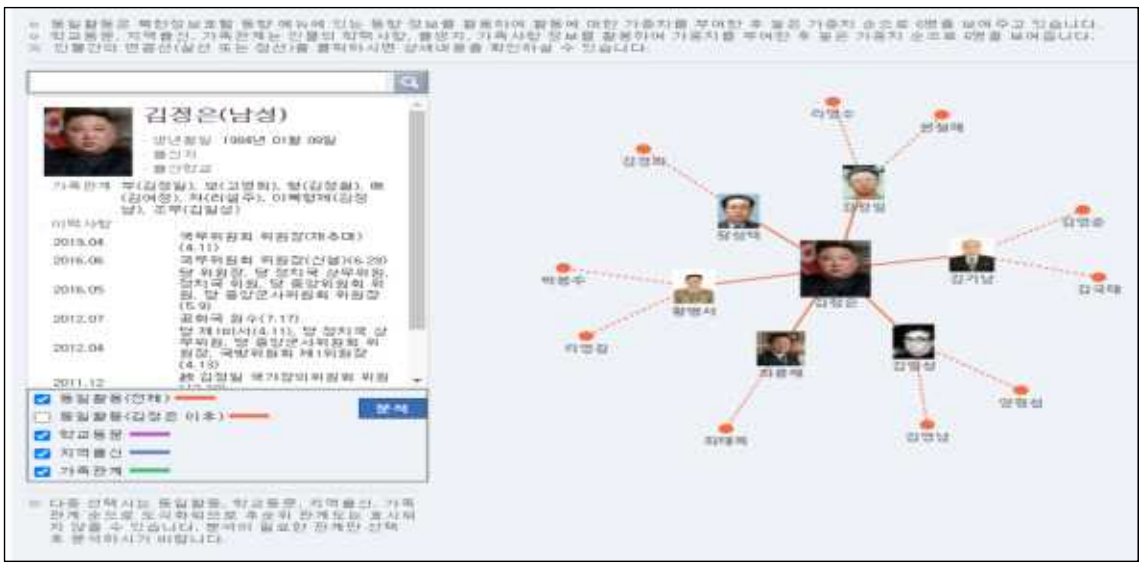
- 타 뉴스 매체에서 보유하고 있는 북한 뉴스, 북한 키워드를 남한 키워드로 변환하여 남한 뉴스 검색과 연동한 뉴스 검색 서비스 제공

■ 검색 트랜드 서비스

○ 특정 기간의 키워드 리스트 서비스

- 개체명 중심, 키워드 중심의 빈도 서비스 (분야별 제시)

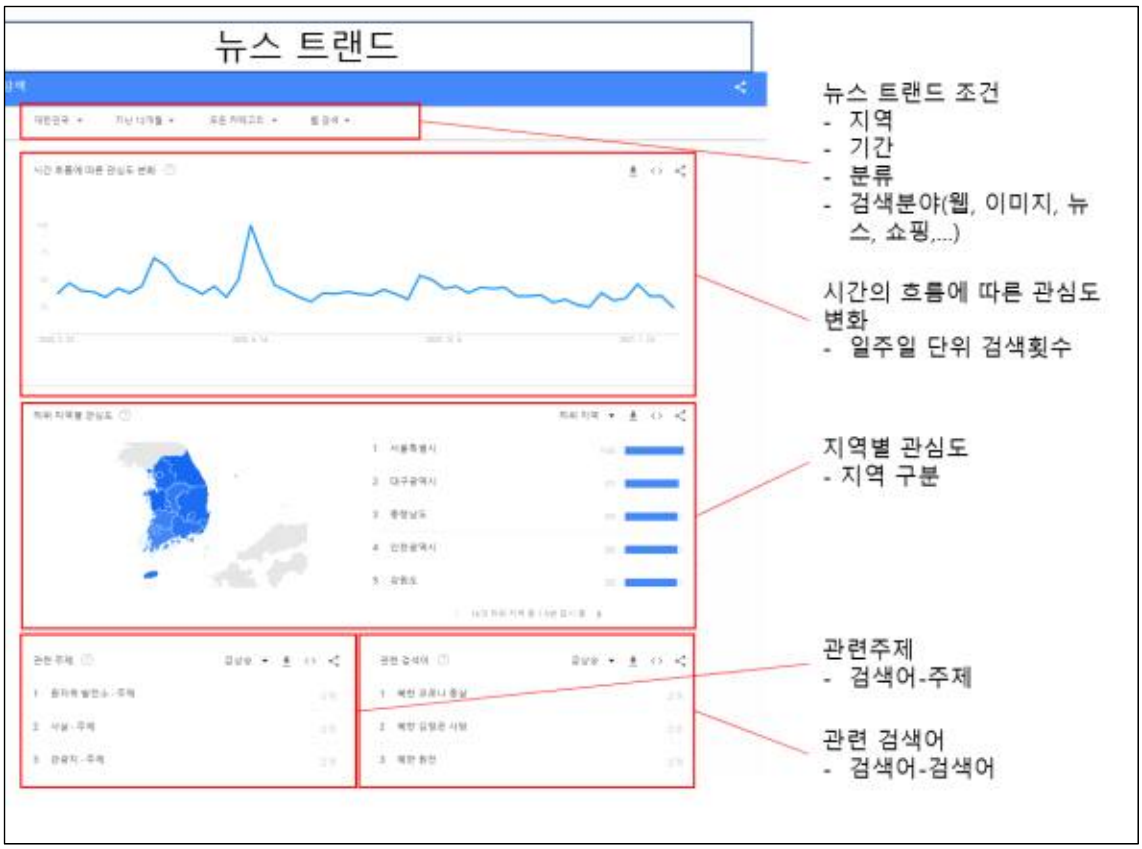
<그림 4-19> 키워드, 개체명 중심 빈도 서비스



<그림 4-20> 개체간 관계 서비스

- 특정 키워드, 특정 기간을 지정하고, 해당 뉴스를 검색한 후, 특정 뉴스 집합을 중심으로 검색어 빈도 서비스
- 특정 기관, 전문용어, 인물 관련 정보를 제공

○ 키워드의 시간별, 분야별 빈도 리스트 서비스



<그림 4-21> 뉴스 트렌드 서비스

■ 뉴스 기사의 번역 서비스

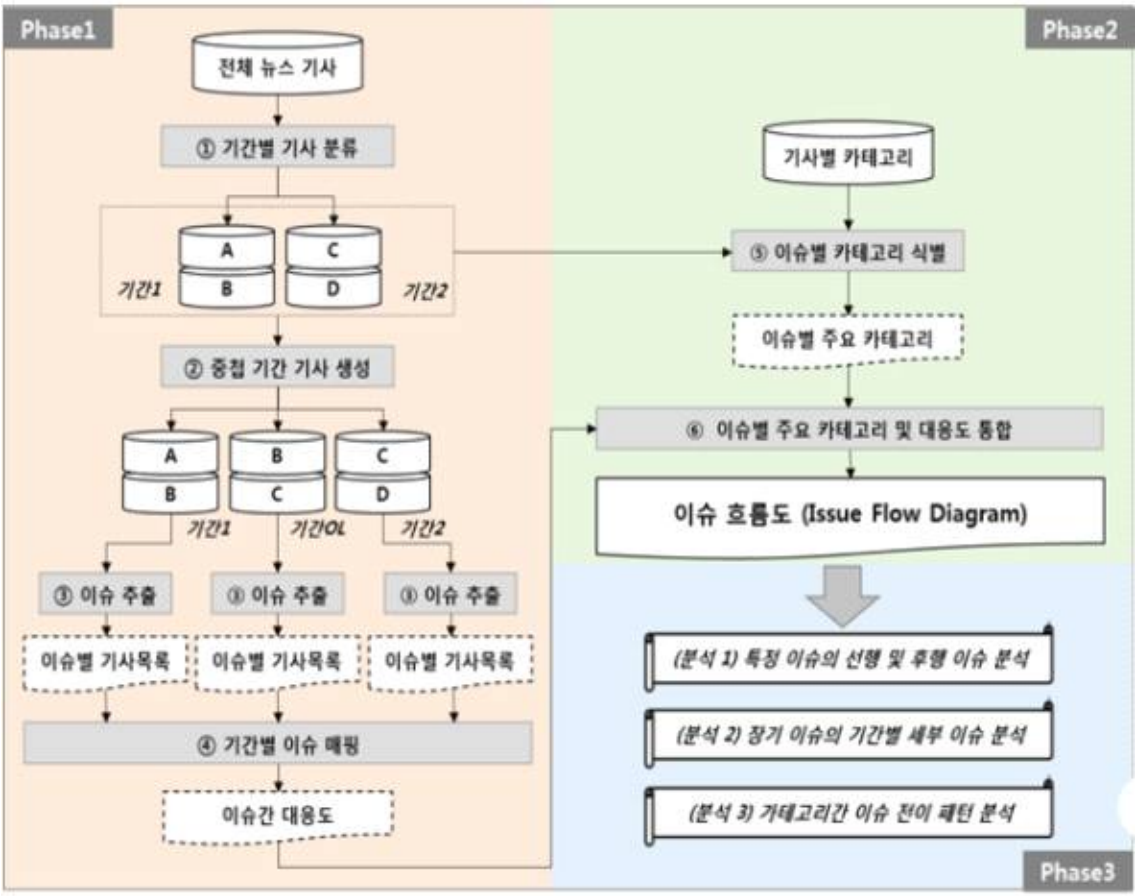
○ 북한어 단어 검색 및 기사 번역서비스

- 북한 뉴스를 대상으로 기사 및 단어 중심의 번역 서비스 제공
- 번역된 남북한 용어, 개체명에 대한 정보를 제공

■ 기사의 이슈 탐지 및 분석 서비스

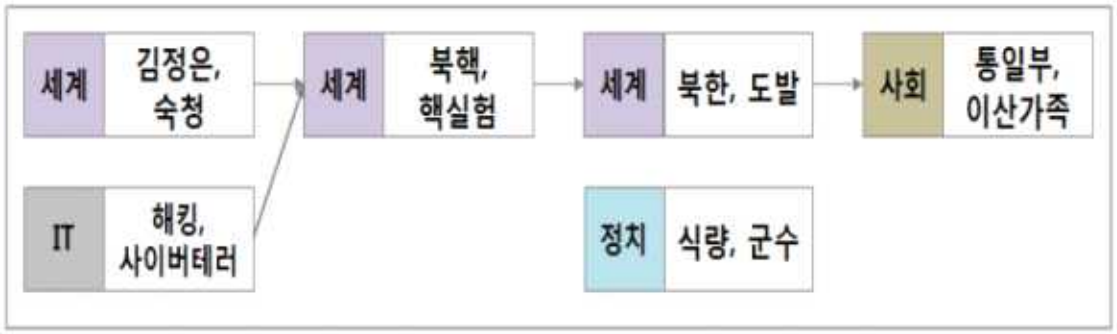
○ 시간별 기사 중심의 이슈 트래킹 서비스

- 실제 이슈 흐름도를 도출하고, 전체 기간의 이슈와 세부 기간별 이슈의 관계 제시

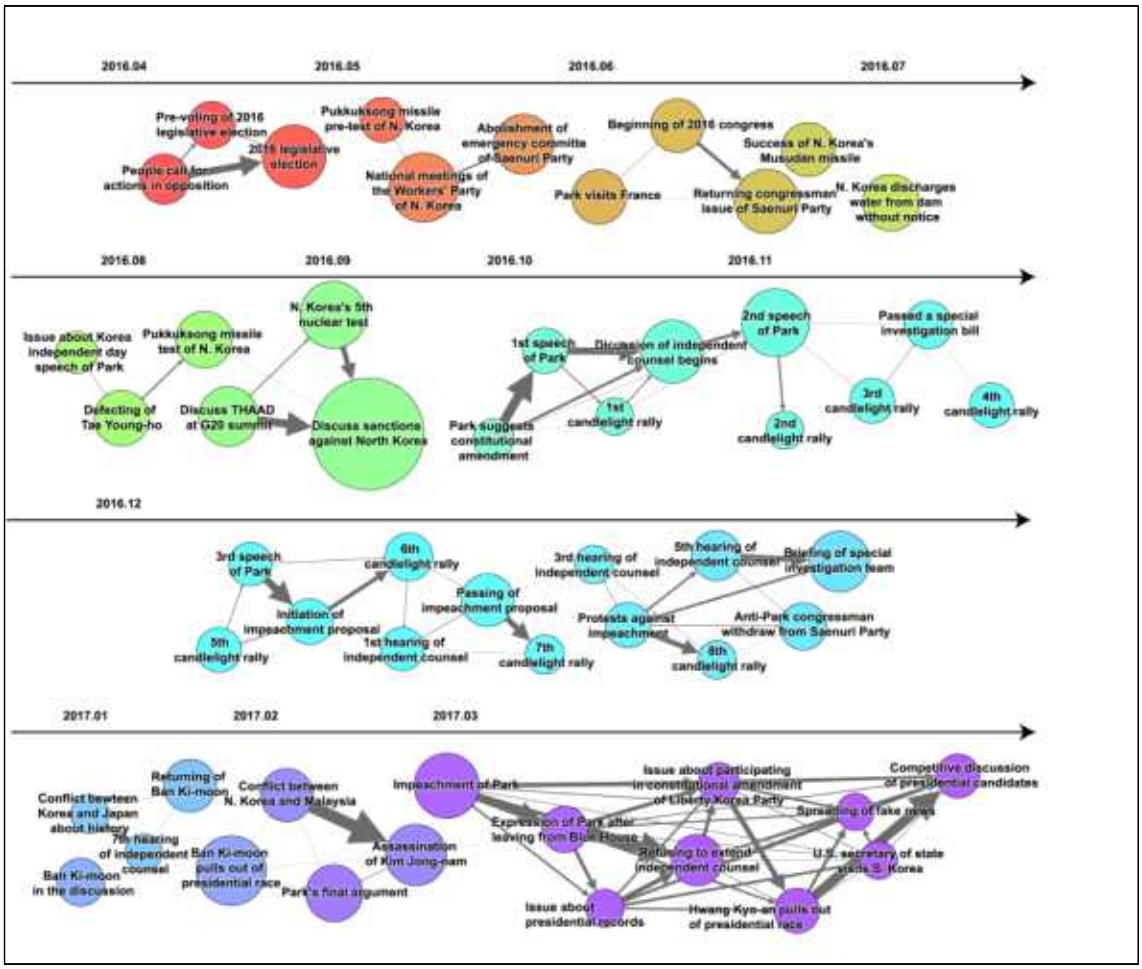


<그림 4-22> 비정형 문서에서 이슈 트래킹 방안

- 특정 이슈를 중심으로 관련 기사를 도출하고 관련 기사들을 시간대별로 정렬해서 개체명 중심으로 기사를 제공



<그림 4-23> 시간 중심으로 이슈의 흐름 제시



<그림 4-24> 시간 중심으로 이슈의 관계도 제시

2. 남북한 전문용어 통합서비스

1) 남북한 전문용어 통합서비스의 필요성

■ 남북 어휘의 차이

○남북은 분단 이후 일상생활 용어로부터 전문용어에 이르기까지 어휘에 차이가 나며 한글 표기법도 부분적으로 서로 다르고, 언어문화의 차이로 화법의 특징도 서로 다르다. 남북 어휘의 차이는 주로 광복 이후에 생겨난 말에서 나타나며, 남북의 언어문화 차이로 감사, 요청, 거절, 사과 등과 같은 화법에서 남한은 주로 간접 화법이, 북한은 주로 직접 화법이 쓰여 서로의 대화 방식의 차이를 이해하지 못해서 나타나는 어려움 있음[1].

○남북한 언어 차이의 원인에 대한 유형

- 북한에서 1966년 이후 김일성 교시에 따라 문화어를 제정하면서 평안 방언, 함경 방언을 문화어로 삼은 경우
- 같은 어휘를 남북이 서로 다른 의미로 쓰는 경우
- 같은 어휘를 남북이 서로 다른 의미로 쓰는 경우

○남북 전문용어 통합 서비스의 필요성

- 통일 시기의 남북 언어 차이, 특히 전문용어의 차이를 극복하고, 단일안으로 통합하여 보급·교육하는 목적은 통일 이후에 통일 국가 국민들의 원활한 의사소통이 필요함
- 남북 전문용어의 차이는 통일 국가의 효율적 운영과 남북 주민 간의 원활한 의사소통을 어렵게 하며, 정부 및 공공 기관에서 사용하는 행정 전문용어가 다를 경우에는 사회 갈등이나 불만이 발생할 수 있음
- 교육 전문용어가 다를 경우에는 통일 국가 미래 세대의 소통과 공동체 의식 함양에 장애를 불러일으킬 가능성이 크며, 이러한 문제를 제대로 해결하지 못하면 그로 말미암아 발생하는 사회 비용도 적지 않음.

- 통일 국가 운영의 투명성과 효율성을 높이고 주민들의 원활한 의사소통을 향상하기 위해서는 모든 영역의 전문용어 표준화가 반드시 요구되며, 이를 위한 사전 서비스로 전문용어 통합 서비스가 필요함.

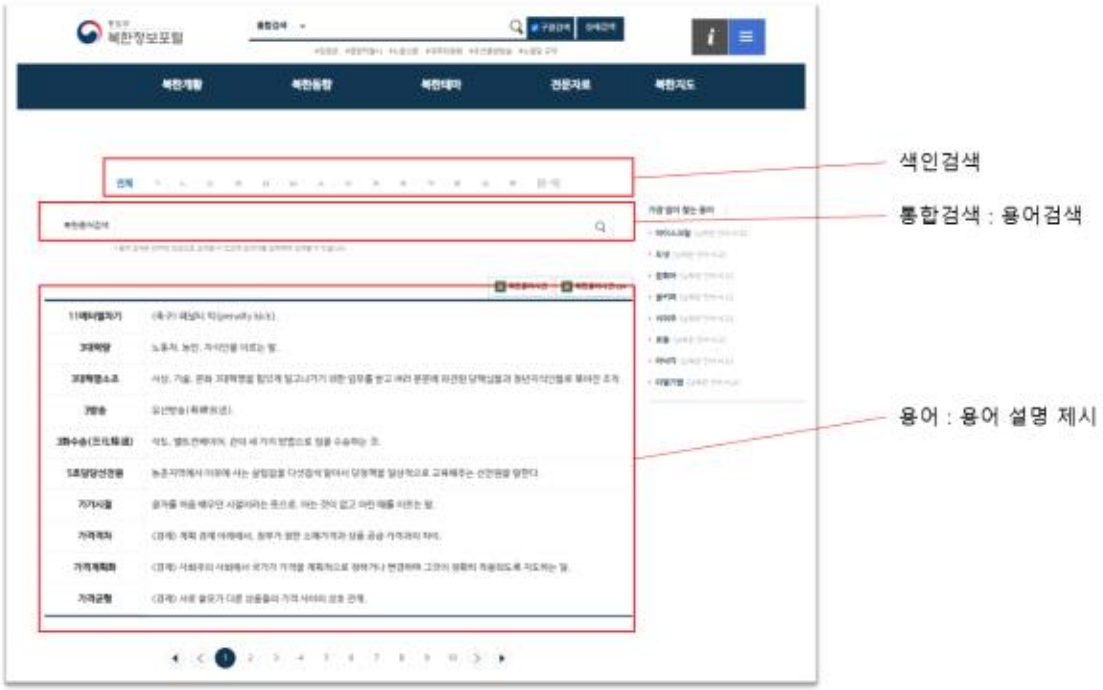
○남북한 전문용어 통합 추진 단계

- 기존의 남북 전문용어 실태를 분석하여 보완할 부분을 찾아 분야별 전문용어 통합을 위한 자료로 활용하고, 동시에 문어 및 구어 자료 말뭉치를 확대 구축하여 전문용어 통합의 기본 자료로 활용
- 남북 전문용어 통합을 위한 과제를 수행하고 그 결과를 교육·보급하여 확산하며, 전문용어 통합안의 정착을 위하여 필요한 교육 기관, 상담 기관을 마련하여 국민들이 적극 활용
- 표준안을 실제 교육, 학술, 산업 현장에서 활용하고 그 결과를 바탕으로 수정하고 보완, 수정하고 보완한 내용을 현장에 지속적으로 반영

■ 북한정보포털의 용어 서비스

○북한정보 포털

- 북한정보포털은 통일부와 유관기관 등에서 수집하고 연구한 북한관련 자료들을 체계적으로 재분류하여, 국민들이 북한을 제대로 이해하실 수 있도록 쉽고 다양한 방법으로 북한정보 제공 서비스를 하고 있음
- 북한용어사전, 남북한 언어비교, 남북한 IT용어 비교, 북한 은어, 당정기구 영문 표기, 남북관계 지식사전, 북한지식사전 서비스를 제공함



<그림 4-25> 북한용어 검색

<그림 4-26> 남북한용어 비교

■ 용어 검색 서비스 사례

○ 네이버 사전 서비스

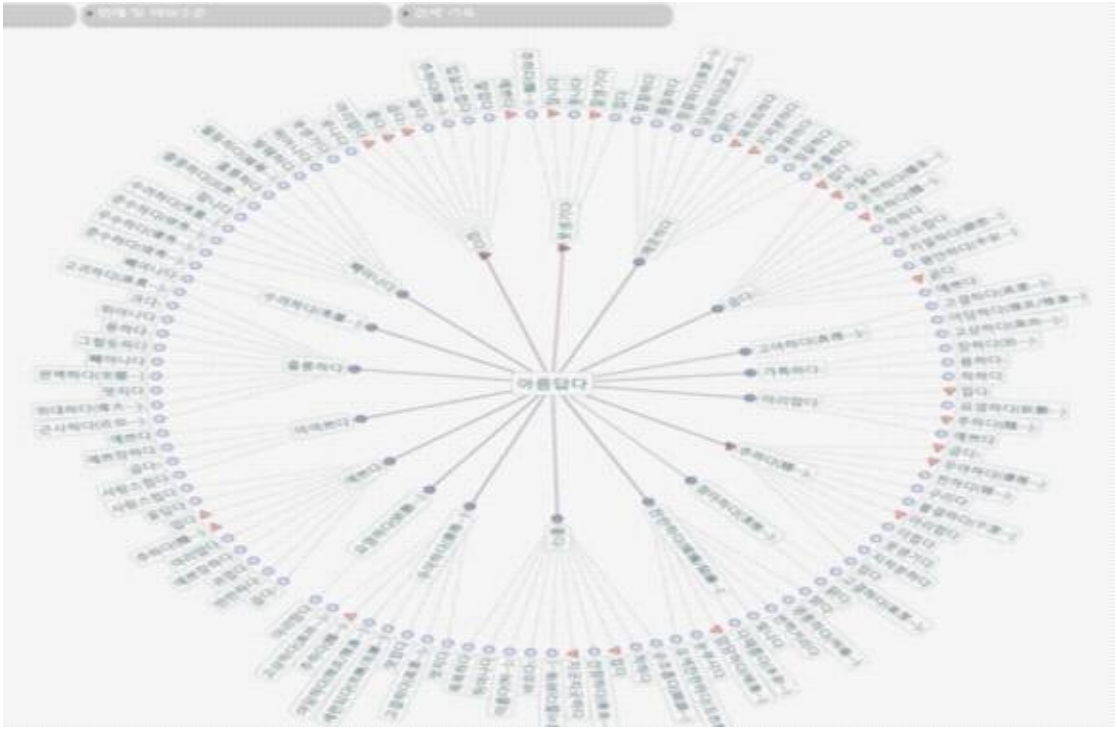
- 사전 검색 및 사전 별 뜻풀이 서비스 제공

<그림 4-27> 네이버 사전 서비스

○ 유의어 서비스

- 중심 단어에 대한 관련 어휘를 방사형 그래프로 제공

<그림 4-28> 유의어 서비스



<그림 4-29> 유의어 서비스

○유의어를 통한 검색어 확장 서비스

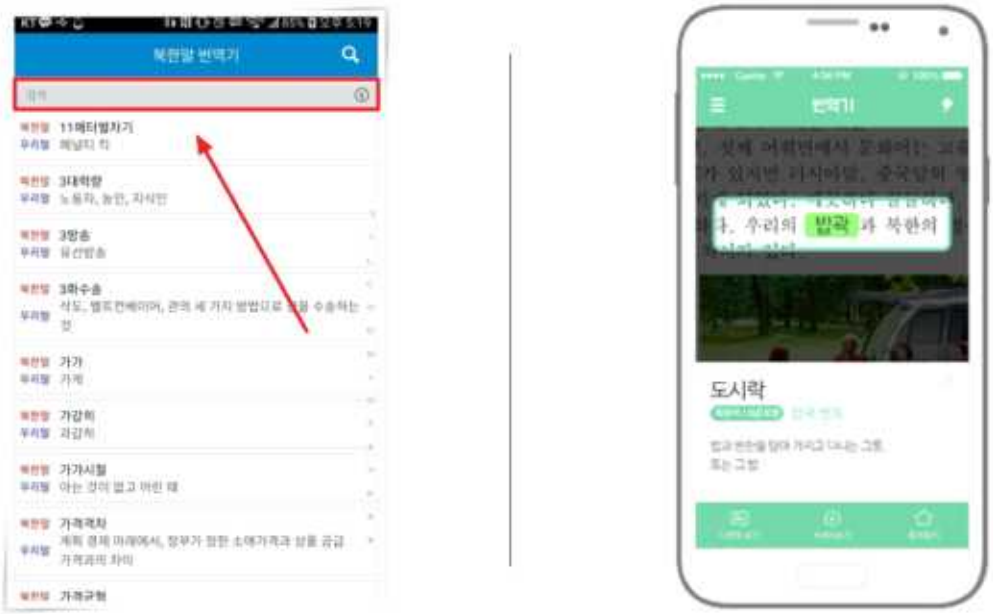
✓ 유의어를 통해서 확장검색어를 제시하고 검색에 활용

✓

<그림 4-30> KIPRIS의 유의어를 통한 검색어 확장 서비스

○북한어 단어 검색 및 번역서비스

- 중심 단어에 대한 관련 어휘를 방사형 그래프로 제공



<그림 4-31> 북한어 단어 번역기

2) 남북한 전문용어 통합서비스 방안

■ 남북한 전문용어 메타데이터

○남북한 전문용어의 메타데이터 : 물리, 축산, 화학

- 용어의 연번, 대분류/중분류
- 남한어와 북한어의 대표어와 이형태, 동의어, 출처, 뜻풀이
- 영어, 약기, 유형분류, 원어, 남북한 영어 용어가 다른경우의 표기, 비고

■ 전문용어 통합 검색 서비스

○단어에 대한 통합 검색

- 해당 단어가 포함된 영역에 대한 검색 결과 목록 제공 : 대표어, 영어, 약어, 원어, 한자, 이형태 등을 대상으로 통합 검색 후 결과 목록 제시
- 상세 정보에는 메타데이터에 포함된 정보를 제시
- 용어에 대한 상세 정보를 보여주는 방식은 방사형 그래프나 네트워크 그래프를 통해서 한 눈에 용어에 대한 정보를 확인할 수 있는 방법을 도입

<표 4-2> 남북한 전문용어 메타데이터

항목		내용	예
일련번호	연번	분야별 일련번호	
분류	대분류	대분류	
	중분류	중분류	
남한어	대표어	남측 표제어	
	이형태	남측 이형태	
	동의어	남측 동의어	
	한자	남측 대표어	
	출처	남측 대표어 출처	
	뜻풀이	남측 대표어 뜻풀이	
북한어	대표어	북측 표제어	
	비규범어	북측 이형태	
	동의어	북측 동의어	
	출처	북측 대표어 출처	
	뜻풀이	북측 대표어 뜻풀이	
	표제어 분류	북측 표제어 분류	
기타	영어		
	약기		
	유형분류		
	원어	영어가 아닌 원어	
	남북한 영어 용어가 다른 경우		
	비고		

<그림 4-32> 북한어 단어 검색 및 검색 결과 목록 포함 대상(안)

○ 목록 검색 서비스

- 분류, 출처를 통해서 단어의 초성 기준 단어 목록 제시, 단어를 선택하는 경우 용어에 대한 상세 정보를 보여줌

○ 상세 검색 서비스

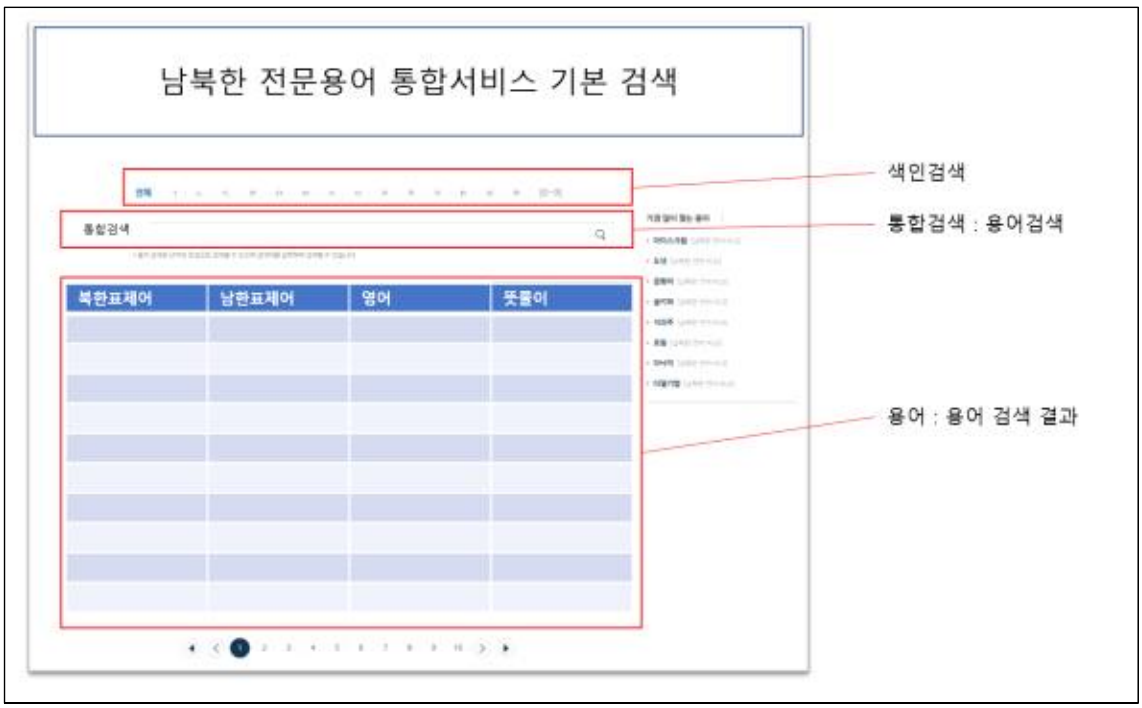
- 단어에 대한 메타데이터 항목을 제시한 후 항목별 검색을 통한 상세 검색 기능 제공

○ 단어의 용례 정보 제공

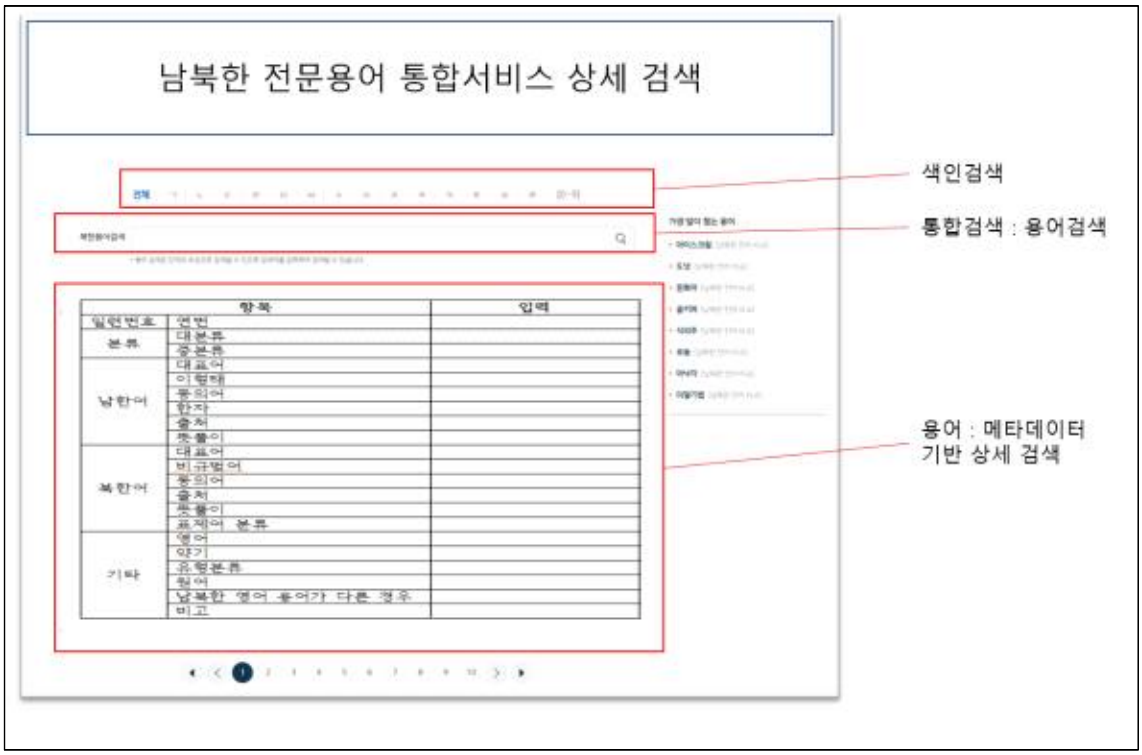
- 해당 단어가 사용된 용례 정보를 가지고 있는 경우 해당 단어가 사용된 용례정보를 제시함으로써 용어의 활용 사례를 확인할 수 있음, 신문기사와 연계된 경우 신문기사내 전문용어가 사용된 문장의 일부 제시

○ 번역 서비스

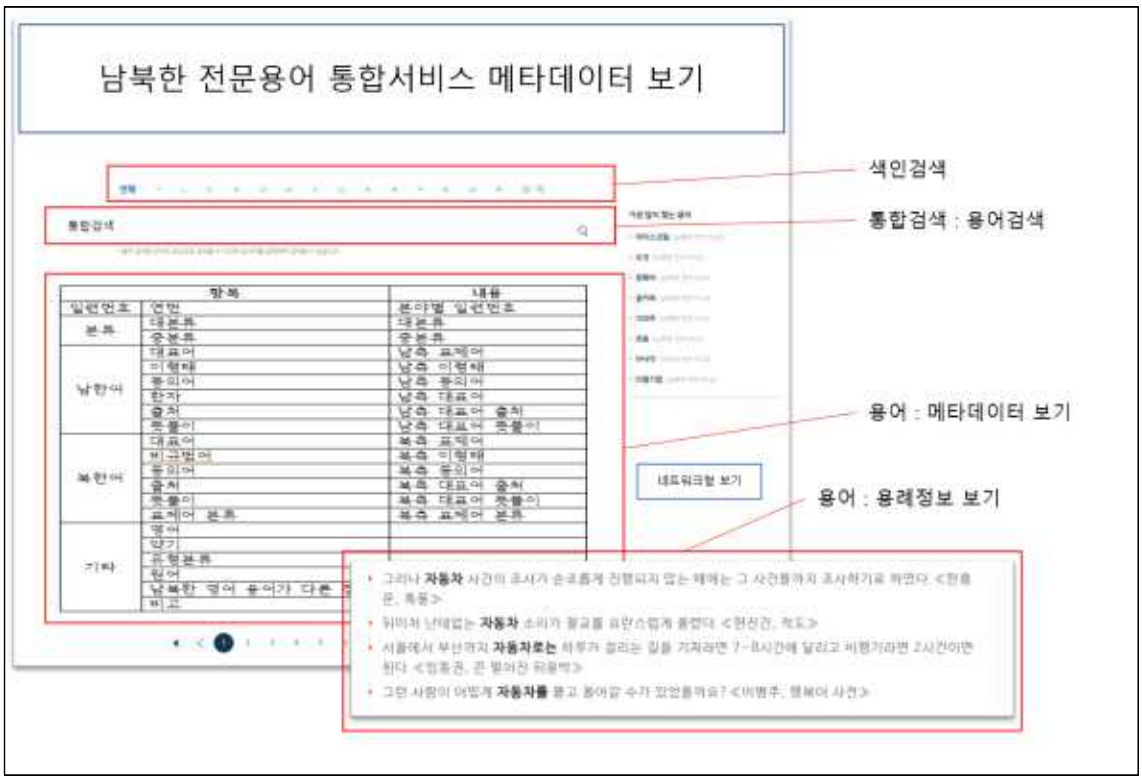
- 문장을 입력할 수 있는 입력란을 제공하고, 1개 이상의 단어나 문장이 입력된 경우 사전을 기반으로 전문용어를 표기하고 남한어 - 북한어의 상호 번역 서비스 제공



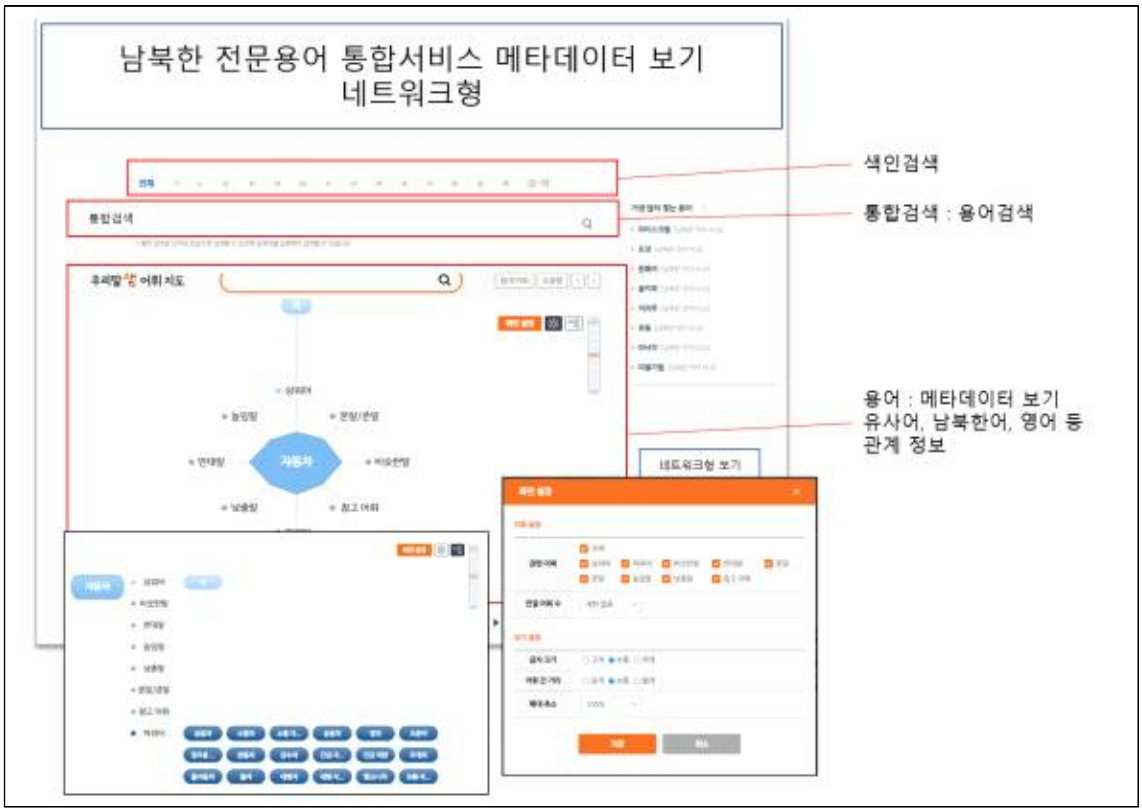
<그림 4-33> 남북한어 통합검색 기본 화면



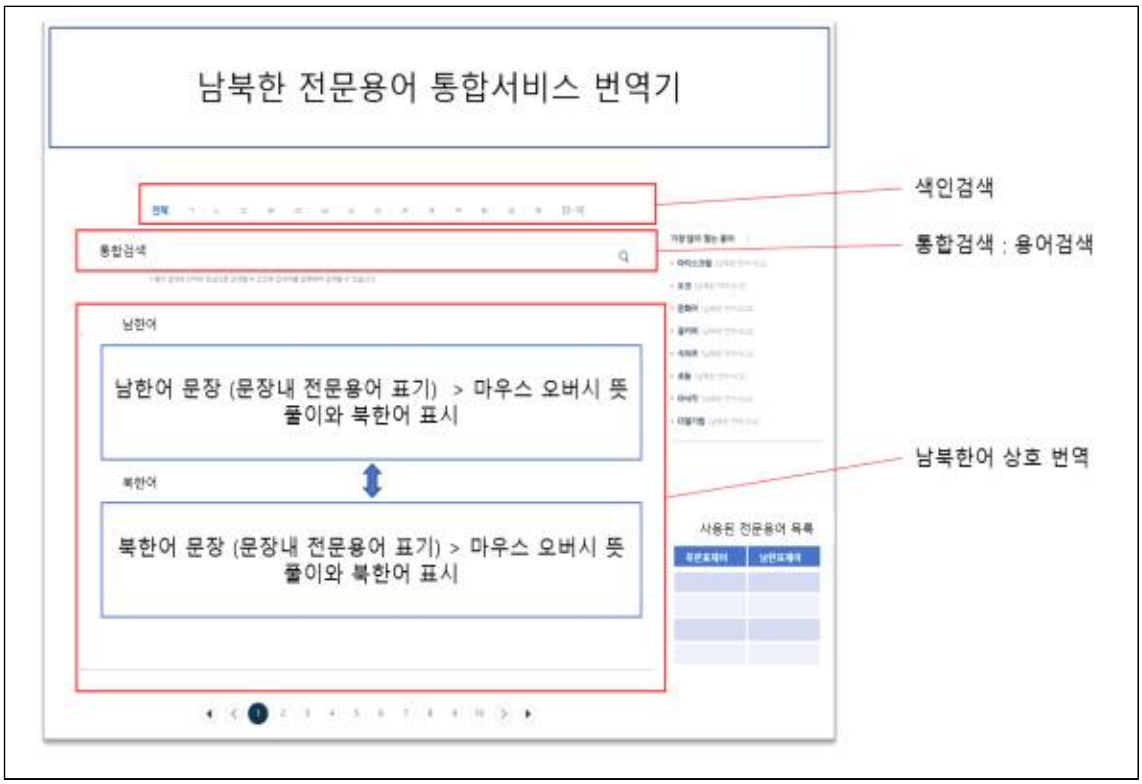
<그림 4-34> 남북한어 통합 상세 검색 화면



<그림 4-35> 남북한어 메타데이터 보기



<그림 4-36> 남북한어 메타데이터 네트워크형 보기, 설정



<그림 4-37> 남북한어 메타데이터 번역서비스

■ 전문용어 통합 관리 도구

○사전 편집을 위한 관리 기능

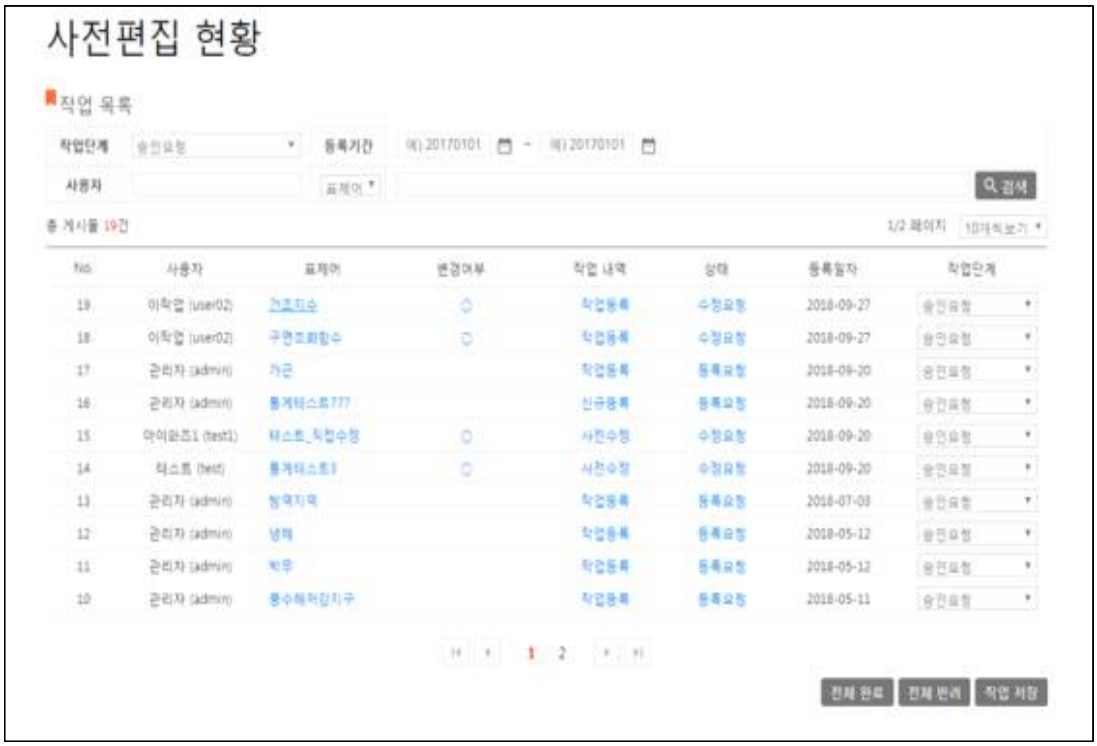
- 관리자 인터페이스는 작업관리, 사전편집, 사전편집 현황, 사전관리, 분류관리, 사용자 관리, 통계, 작업이력으로 구성
- 사전 구축을 위한 스키마 설계 및 구현으로 다수의 작업자가 협업하기 위한 사용자 인터페이스, 협업용 데이터베이스 관리 API, GUI 기반의 도구 개발
- 사전 검색을 위한 웹 UI 제공으로 용어 입력 시, 용어 및 용어 간 관계 정보 출력
- 사전 수정을 위한 UI 제공으로, 단어 관계 정보 입력, 단어 매핑 및 분리, 원본 데이터 유지
- 용어사전 목록을 엑셀(csv) 파일로 다운, 용어사전에 등재된 용어들을 대상으로'분류관리'에서는 작업자가 할당한 분류체계별로 표제어 검색 및 조회

<표 4-3> 남북한 전문용어 편집도구의 기능 목록

주요 기능	세부 기능	
편집	사전편집	공통 기능
	사전편집 현황	공통 기능 ※작업자는 확인만 가능
관리	작업관리	공통 기능
	사전관리	공통 기능 ※작업자는 확인만 가능
	분류관리	관리자 기능
	사용자 관리	관리자 기능
통계	통계	관리자 기능
	작업이력	관리자 기능

<그림 4-38> 남북한어 사전 편집 도구 프로세스

<그림 4-39> 남북한어 사전 편집 인터페이스(사례)



<그림 4-40> 남북한어 사전 편집 현황 인터페이스(사례)

- '통계' 기능을 통해 전체 등록 완료된 용어 통계 및 출처사전별 용어 통계(사전 통계), 분류체계별 용어 통계(분류 통계) 정보들을 제공, 용어사전 구축 작업 현황 관리 가능
- '작업이력'기능을 통해 용어사전을 구축하는 과정에서 발생하는 작업 결과 이력을 관리하고, '사용자 관리'기능을 통해 작업자와 관리자 정보의 등록 및 관리 가능

3) 남북한 전문용어 통합서비스 체제 구출

■ 남북한 전문용어 비교 연구 데이터 구축

○남북한 전문용어의 메타데이터 : 물리, 식물, 축산, 화학

- 각 기관이 구축한 데이터 통합 절차 수행

○ 데이터베이스 구축 테이블 정의서

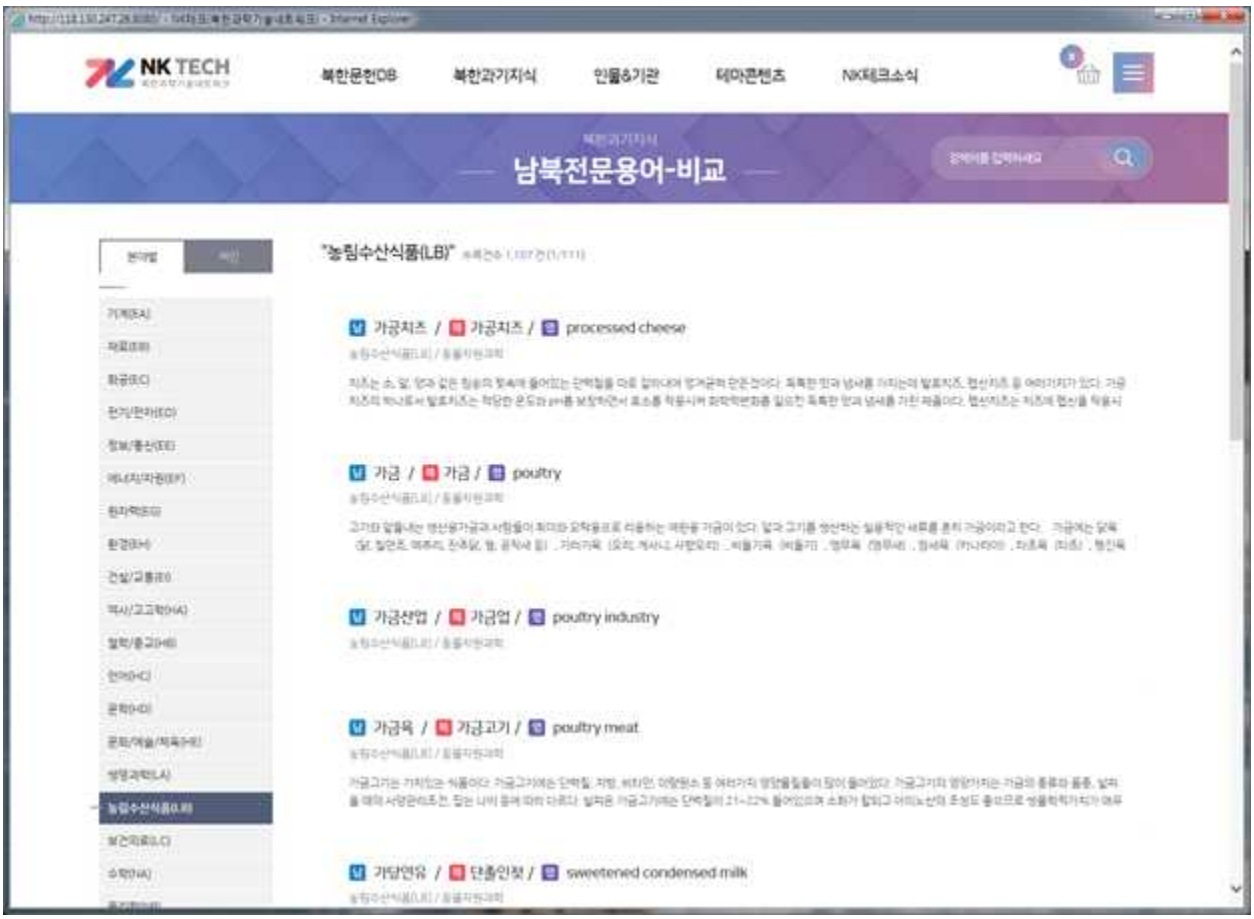
<표 4-4> 데이터베이스 구축 테이블 정의서 리스트

No	Attribute	Column	Type	Length	Null
1	record_no	레코드번호	number		N
2	unit_cd	연번(고유번호)	varchar2	50	N
3	sci_cd_1	대분류코드	varchar2	2	
4	sci_nm_1	대분류	varchar2	100	
5	sci_cd_2	중분류코드	varchar2	4	
6	sci_nm_2	중분류	varchar2	100	
7	hw_ko	표제어=남측 대표어	varchar2	200	
8	alt_wd	이형태	varchar2	200	
9	sy_ko	남측 동의어	varchar2	200	
10	hw_nk	북측 대표어	varchar2	200	
11	sy_nk	북측 동의어	varchar2	200	
12	irr_nk	북측 비규범어	varchar2	200	
13	hw_en	영어	varchar2	500	
14	abbr_wd	약기	varchar2	200	
15	category	유형 분류	varchar2	200	
16	orig_lan	원어(영어가 아닌 원어)	varchar2	200	
17	hw_cn	한자(남측 대표어)	varchar2	200	
18	sour_ko	남측 대표어 출처	varchar2	500	
19	desc_ko	남측 대표어 뜻풀이	varchar2	4000	
20	sour_nk	북측 대표어 출처	varchar2	200	
21	desc_nk	북측 대표어 뜻풀이	clob		
22	summ_nk	북측 대표어 뜻풀이 요약	varchar2	4000	
23	class_nk	북측 표제어 분류	varchar2	200	
24	dist_en	남북의 영어가 다른 경우	varchar2	200	
25	bigo	비고	varchar2	4000	
26	idx_ko	남측 색인(국문)	varchar2	2	
27	idx_nk	북측 색인(국문)	varchar2	2	
28	idx_en	색인(영문)	varchar2	2	
29	idx_nu	색인(숫자)	varchar2	2	

■ 남북한 전문용어 비교 연구 결과 서비스

○ 화면 layout – 남북전문용어–비교 목록 화면

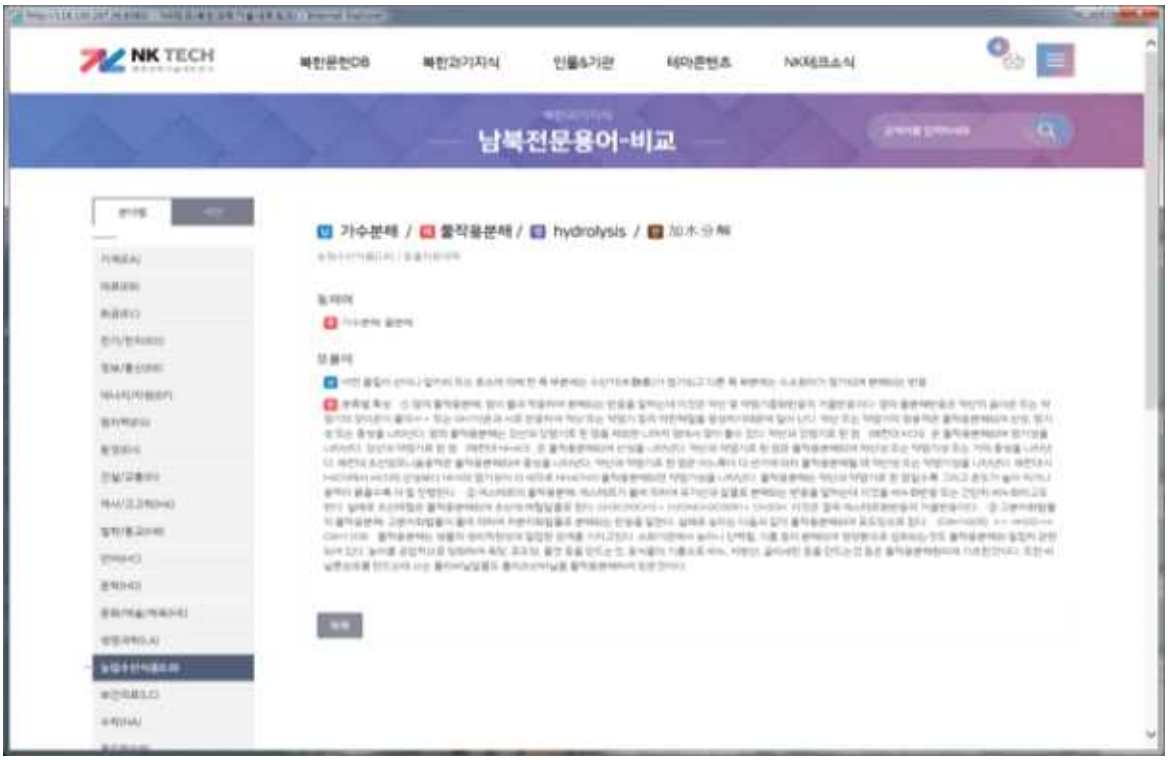
- 분야별 / 색인으로 필터링 기능
- 표제어, 분야, 뜻풀이 등으로 목록 구성
- 분야는 국가과학기술표준분류(대분류)로 구성



<그림 4-41> 남북전문용어 비교 화면(사례)

○ 화면 layout – 용어 상세열람 화면

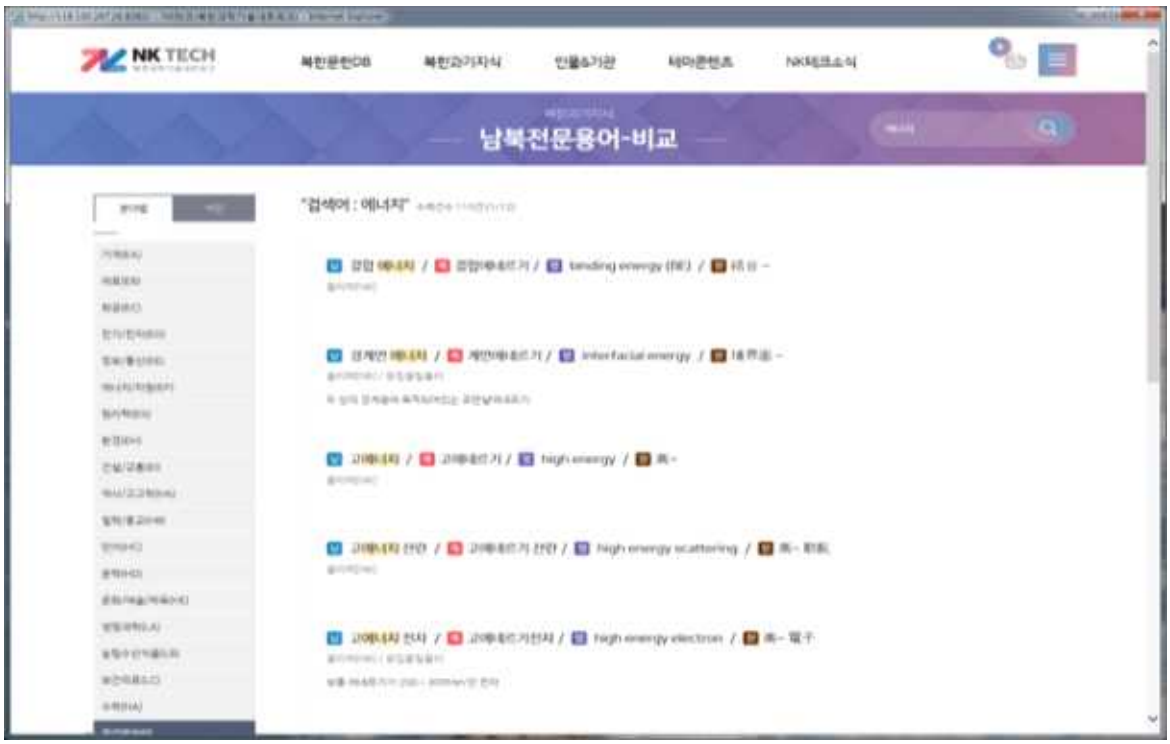
- 표제어 (남측, 북측, 영어, 한자)와 분류, 동의어(남측, 북측), 뜻풀이(남측, 북측)로 구성



<그림 4-42> 용어 상세열람 화면(사례)

○ 화면 layout - 분야별 검색 결과 리스트

- 검색 키워드에 대한 하이라이트 기능 제공



<그림 4-43> 분야별 검색 결과 화면(사례)

[첨부 1]

남북 과학기술 전문용어 비교 연구 발표자료(통일과학기술연구포럼)

과제 개요

KRISS

- 과제명: 한반도 물리분야 학술용어 비교 조사 연구
- 주관기관: 한국표준과학연구원
- 연구기간: 2020. 06. 29. – 2021. 06. 28.
- 연구비: 45백만 원
- 과제 책임자: 김진희
- 참여 연구원: 우병칠, 배재성, 박승남
- 목표: 물리분야 남북한 전문 학술용어 비교 및 형태적 차이 분석

3

과제 수행

KRISS

❖ 비교대상 용어 선정

- 한국물리학회 학술용어집 (2019)에서 응집물질물리와 일반물리 용어 발췌
- 광학, 핵물리, 입자물리, 전체물리 등 여타 물리분야 용어는 제외하지만 일반물리로 분류 가능한 용어는 포함

  예) refraction index: 굴절률 (광학용어이나 일반물리 분야로 분류하여 포함)
- 학술용어집에 수록된 12,795개 용어 중 7,778개 선정 (60.8%)

❖ 남북한 용어 비교표 작성

- 학술용어집의 영문 용어를 기준으로 남북한 비교표 작성

한국물리학회 학술용어집		영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
영어	우리말						
quantum mechanics	양자역학	quantum mechanics	양자역학	량자력학	量子力學		

❖ 비교 분석

- 비교표 완성 후 형태적 차이 분석

4

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 용어 선정

1. 방대한 양의 선정 용어

물리분야에서 일반물리와 응집물질물리 분야 비중이 커서 60% 이상 포함:
원래 목표(4,000개)의 대략 2배인 7,778개 선정

2. 같거나 비슷한 의미의 용어 처리 기준 정하기

예) flux quantum = quantum of flux = fluxoid = fluxon
fluxoid를 대표어로 하고 참조란에 표시

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
quantum of flux	선다발 양자						[= fluxoid]
fluxoid	플럭소이드	fluxoid	플럭소이드	자속량자; 자기묶음량자	磁束量子; 磁氣~量子		[= flux quantum, fluxon]

3. 세부분야별 수록 용어 선정 기준의 상이
지나치게 협소한 범위의 세부분야 전문용어: 제외

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
Pb-I-Pb junction	납-요오드-납 접합						세부 제외

5

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 용어 선정 (계속)

4. 누락된 용어 추가

(1) 비교적 최근에 만들어져서 아직 수록되지 않은 것

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
		nanotube	나노튜브	나노관	~管		신규추가

(2) 자주 사용되는 용어임에도 누락된 것

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
		Wien bridge	빈 브리지; 빈 다리	윈(전기)다리	~(電氣)~		신규추가

5. 약어

예) 원용어를 대표어로 하고 약어란에 표시를 원칙으로 하나
약어 표현이 더 많이 쓰이는 경우 약어를 대표어로 함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
alternating current	교류	alternating current	교류	교류	交流	AC	
laser	레이저	laser	레이저	레이자			[= light amplification by stimulated emission of radiation]

6

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 용어 선정 (계속)

6. 표준 및 단위계 용어

(1) 단위: 표현양식을 대표어로 함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
		N	뉴턴「힘의 단위」	뉴톤			신규추가
newton	뉴턴「힘의 단위」						[= N]

(2) 크기를 나타내는 접두어: 표현양식을 대표어로 함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
		m	밀리「크기를 나타내는 접두어, [= 10^{-3}]」	미리「단위이름 앞에 붙어 그 단위의 10^{-3}배를 의미하는 앞붙이」			
milli	밀리						[= m]

(3) 크기를 나타내는 접두어+단위: 포함하지 않음.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
milliampere	밀리암페어「전류의 단위」					mA	ref) A
milligram	밀리그램「질량의 단위」					mg	ref) g

(4) 비 SI 단위계 용어: 포함하지 않음.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
pound	파운드「질량의 단위」						비 SI 단위

7

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 용어 선정 (계속)

7. 전치사, 소유격, - 등

(1) 전치사가 포함된 용어: 전치사 없는 동의어를 대표어로 하는 것을 원칙으로 함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
diffraction pattern	예돌이 무늬, 회절 무늬	diffraction pattern	예돌이 무늬; 회절 무늬	회절무늬; 예돌이무늬; 예돌이상	廻折～; ～像		
pattern of diffraction	예돌이 무늬, 회절 무늬						[= diffraction pattern]

(2) 의미를 달리하지 않는 소유격 표현('s): 없는 것과 동일한 것으로 간주함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
Planck constant	플랑크 상수	Planck constant	플랑크 상수	플랑크상수	～常數		
Planck's constant	플랑크 상수						[= Planck constant]

(3) 의미를 달리하지 않는 '–'가 있는 용어: 없는 것과 동일한 것으로 간주함.

영어	우리말	영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
self-energy	자체 에너지	self-energy	자체 에너지	고유에네르기	固有～		[= self energy]

8

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 비교표 작성 및 비교분석

1. 두 개 이상 다른 의미를 갖는 영어 용어: 의미별로 분리

영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
mode	(1)방식 (2) 모드 (3)최빈값	(1)방식 (2)모드 (3) 최빈값; 최빈수	(1)方式 (3)最頻－; 最頻數		

영어	남한말	북한말	한자	약어	참조
mode	방식	방식	方式		
mode	모드	모드			
mode	최빈값	최빈값	最頻－; 最頻數		

9

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 비교표 작성 및 비교분석 (계속)

2. 두 개 이상 우리말 표현을 갖는 용어

(1) 비슷한 빈도로 사용되는 경우: 가능한 매칭

영어	남한말	북한말	한자	약어	
diffraction	회절; 에돌이	에돌이; 회절	廻折		

영어	남한말	북한말	한자	약어	유형분류
diffraction	회절	회절	廻折		AA

(2) 사용되는 빈도가 크게 차이가 날 경우: 다르게 분류

영어	남한말	북한말	한자	약어	
field	장; 마당	마당; 장	廻折		

영어	남한말	북한말	한자	약어	유형분류
field	장	마당	場		AB1

10

문제점, 애로사항, 해결방안

KRISS

❖ 비교표 작성 및 비교분석 (계속)

3. 두 개 이상 차이점을 가셔서 분류가 애매한 용어: AB1 < AB2 < AB3

남측 대표어	북측 대표어	영어	유형 (?)	유형 분류
가우스 파동 묶음	가우스파무리	Gaussian wave packet	• AB2: 파동 vs. 파 • AB1: 묶음 vs. 무리	AB2
대정준 앙상블	큰정준집단	Grand canonical ensemble	• AB1: 대 vs. 큰 • AB3: 앙상블 vs. 집단	AB3

11

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ 형태적 차이 분류 기준 및 결과

분류		기준	개수	비율1(%)		비율2(%)	
AA		○ 완전일치 (띄어쓰기는 고려하지 않음) ○ 추가 동의어 있는 완전일치 (띄어쓰기는 고려하지 않음)	3,646	46.9	46.9	53.2	53.2
Aa	Aa1	○ 외래어 표기법 차이	714	9.2	15.0	10.4	17.0
	Aa2	○ 두음법칙 차이 ○ 한자어 독음 차이 ○ 사이시옷 차이	363	4.7		5.3	
	Aa3	○ '-의', '-로부터', '-에 의한', '과' 등의 조사 차이 ○ '-적', '-화' 접사 차이 ○ '-한', '-된' 등의 의존어 유무 차이 ○ 서술형-명사형(~하다/~하기/~함/~를) 차이 ○ 기타 어문규범 차이	86	1.1		1.3	
AB	AB1	○ 고유어 유의어 ○ 고유어-한자어 차이	984	12.7	26.2	14.3	29.8
	AB2	○ 한자어 유의어 ○ 외래어 유의어 ○ 구성단위 축약, 생략, 부분어 ○ 단어 순서 바뀜(예: 상호작용-호상작용) ○ '-성', '-어', '-법', '-형', '-학', '-식', '-물' 등의 접사 차이	864	11.1		12.6	
	AB3	○ 외래어-우리말 ○ 비유적 표현(남북 특유의 표현) ○ 가치평가 차이 등	194	2.5		2.8	
비매칭			927	11.9	11.9	0.0	
합계			7,778	100.0		100.0	

12

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ **비매칭 용어의 대략적 범주**

1. 최근 용어: 소수

   Majorana interaction, spin Hall effect, superconducting QUBIT 등

2. 지나치게 세부적인 용어 : 일부

   septet, sextet, tetrad, triad, nonet 등 전자기 분야 세부용어

   normal spinel, Mott exciton 등 응집물리 분야 세부용어

3. 못 찾은 용어: 대부분

   physical state, paramagnetic cooling, non-ideal gas 등

13

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ **AB 형태 차이**

1. n(AB1) = 984 > n(AB2) = 864 > n(AB3) = 194

   일반적 경향? or 물리분야 특징?

2. 고유어와 (일본을 통해 들어온) 한자어의 혼용 & 고유어 전용

   lattice: **살창**, 격자(북) vs. **격자**, 살창(남)

   diffraction: **에돌이**, 회절(북) vs. **회절**, 에돌이(남)

   degeneracy: **겹침**, 축퇴(남) vs. **축퇴**(북)

   parity: **홀짝성**(남) vs. **반전성**(북)

14

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ **AB 형태 차이**

3. 자주 사용되는 단어로 인한 과대 계상: 예) interaction 상호작용 vs. 호상작용

영어	남측대표어	북측대표어	영어	남측대표어	북측대표어
attractive interaction	끌림 상호작용		nonlinear interaction	비선형 상호작용	비선형호상작용
bound interaction picture	속박 상호작용 묘사		particle-hole interaction	입자 양공 상호작용	립자구멍호상작용
Coulomb interaction	쿨롱 상호작용	쿨롱호상작용	phonon-electron interaction	포논 전자 상호작용	포논전자호상작용
dipole dipole interaction	쌍극자 쌍극자 상호작용	2중극 2중극호상작용	quadrupole interaction	사중극 상호작용	4중극호상작용
dipole interaction	쌍극자 상호작용	쌍극자호상작용	repulsive interaction	반발 상호작용	반발호상작용
effective interaction	유효 상호작용	유효호상작용	residual interaction	잔류 상호작용	잔류호상작용
elastic interaction	탄성 상호작용	탄성 호상작용	RKKY interaction	아르케이케이와이 상호작용	러더만키틀기스이요시다모형
electromagnetic interaction	전자기 상호작용	전자기호상작용	short range interaction	단거리 상호작용	근거리호상작용
electrostatic interaction	정전기 상호작용	정전기호상작용	single body interaction	단일체 상호작용	
exchange interaction	교환 상호작용	교환호상작용	spin-lattice interaction	스핀 격자 상호작용	스핀격자호상작용
final state interaction	나중 상태 상호작용	마감상태호상작용	spin-orbit interaction	스핀 궤도 상호작용	스핀궤도호상작용
fundamental interaction	기본 상호작용	기본호상작용	strong interaction	강한 상호작용	강한호상작용
gravitational interaction	중력 상호작용	중력호상작용	tensor interaction	텐서 상호작용	텐소르호상작용
Heisenberg interaction	하이젠베르크 상호작용	하이젠베르그호상작용	thermal interaction	열상호작용	열적호상작용
hyperfine interaction	초미세 상호작용	초미세호상작용	three-body interaction	삼체 상호작용	
indirect exchange interaction	간접 교환 상호작용	간접교환호상작용	three-phonon interaction	삼포논 상호작용	
interaction	상호작용	호상작용	transfer interaction	전달 상호작용	
interaction picture	상호작용 묘사	호상작용묘사	two body interaction	이체 상호작용	2체호상작용
interaction representation	상호작용 표현	호상작용표시	universal Fermi interaction	보편 페르미 상호작용	보편페르미호상작용
interaction strength	상호작용 세기	호상작용세기	van der Waals interaction	판데르발스 상호작용	반데르발스호상작용
intermolecular interaction	분자간 상호작용	분자사이호상작용	wave particle interaction	파동 입자 상호작용	파동립자호상작용
local interaction	국소 상호작용	국부호상작용	wave-wave interaction	파동 파동 상호작용	파형호상작용
magnetic dipole interaction	자기 쌍극자 상호작용	자기쌍극자호상작용	weak interaction	약한 상호작용	약한호상작용
Majorana interaction	마조라나 상호작용		Wigner interaction	위그너 상호작용	

15

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ **제언**

1. 남은 용어 비교분석 마무리를 위한 후속 과제 필요

   비교표 작성 및 정리 + 수정 보완

2. 남한 용어집 정리 필요

   (1) 용어 선정 기준이 세부분야별로 상이: 어느 정도 통일된 기준 필요

   (2) 오탈자 정리 필요

   (3) 뜻풀이: 남한 용어 뜻풀이집 찾기 어려움

16

분석 결과, 시사점, 제언

KRISS

❖ 제언

3. 남북한 전문용어 비교 파일 형식 제안: 1칸 1단어 원칙 (비고란 제외)

영어 (물리학용어집)	우리말 (물리학용어집)	영어 표제어	우리말	비고(수정, 포함여부)
balance	(1)저울, 천칭 (2)평형 (3)나머지	balance	저울, 천칭	
		balance	평형	
		balance	나머지	미포함: 수학

영어 약기	원어(영어 아닌)	대분류	중분류	중분류 2	세분류	우리말 대표어	이형태
		물리	일반			저울	
		물리	일반	통계		평형	

우리말 동의어 1	우리말 동의어 2	우리말 동의어 3	북한말 대표어	북한말 동의어 1	북한말 동의어 2	북한말 동의어 3
천칭			저울	천평		
			평형	비김		

북한 비규범어	한자(남한)	우리말 출처	우리말 뜻풀이	북한말 출처	북한말 뜻풀이
	天秤	물리학용어집			
	平衡	물리학용어집			

17

마무리

KRISS

❖ 과제 수행 소회

1. 어문학 문외한이 보기에도 적지 않은 문제점
   부실한 용어집, 같은 용어를 물리와 재료에서 다르게 쓰는 문제
   고유어와 외래어의 혼용: acoustic = 소리 (~50%) + 음향 (~50%)
2. 외래용어가 만들어져서 처음 도입될 때
   학회 차원에서 (물리학회 + 국어학회)
   어문학 전문가와 물리 전문가를 모아서 논의 후 결정해서 공표
   일단 결정되면 타 분야에서도 준용하는 게 필요 (표준분야에서 파운드단위를 안 쓰듯)
3. 힘들었지만 많은 걸 배울 수 있었던 기회
4. 유종의 미를 거둘 수 있길 … 검토가 초안 작성보다 힘들고 지루

18

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사 연구

한국생명공학연구원
백진협

발표 순서

1. 연구 목적 및 필요성
2. 연구개발 추진 체계
3. 세부 추진 전략
4. 용어 분석 범위 및 주요 자료
5. 연구진행 결과
6. 향후 연구 방안

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

1. 연구 목적 및 필요성

한반도 식물 분야 남북 전문용어의 비교 분석을 통한 남북 식물계통분류 분야 전문용어의 차이 파악, 특징 분석 및 활용방안 수립

필요성

❖ 본 연구 사업은 남북 과학 기술 교류 협력을 위한 교두보!

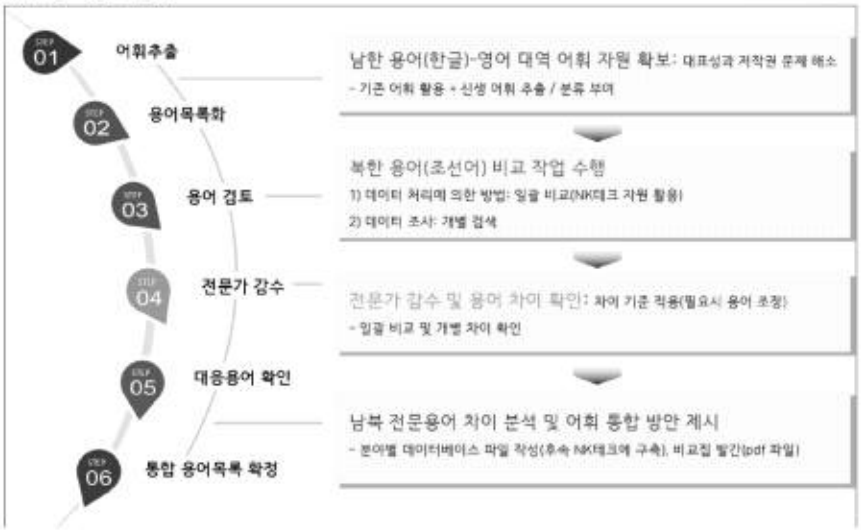
- 남/북의 오랜 단절, 서로 다른 기술 체계, 언어 정책에 따라 식물학 전문용어의 이질화 발생
- 남/북한의 자생식물(천연물) 공동연구와 같은 남북 공동협력 개발에 장애가 발생할 수 있음
- 격차 해소와 협력체계 구축을 위한 기반 연구가 필요함
- 식물계통분류학 분야의 전문용어 비교는 남북의 식물학 관련 공동연구의 첫 출발점임.

세부 목적

- 식물계통분류 분야 남북 용어 추출 및 정리
- 남북 식물계통분류 용어의 형태적 비교와 특징 연구
- 남북 식물계통분류 용어의 확산과 활용방안 모색

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

2. 연구 추진체계



3. 추진전략

세부전략 1. 식물계통분류 분야 남/북 용어 추출 및 목록화

○ 어휘 추출
- 식물계통분류(분류학/형태학/다양성) 분야 남한 용어 추출
- 식물계통분류 (분류학/형태학/다양성) 분야 북한 용어(조선어) 추출
- 영영(대역 어휘 자원) 추출
- 추출된 용어에 분류 부여

○ 용어 목록화
- 추출된 어휘 목록 작성 (1차 영영, 2차 국영)
- 데이터 처리 프로그램에 의한 일괄 정리 (Knime software 사용)
- 개별 검색에 의한 데이터 발굴 (NK테크 DB 정보자원 활용)

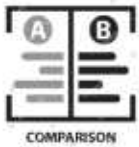
세부전략 2. 남/북 식물계통분류 용어의 형태적 비교와 특징 연구

○ 용어 비교 및 검토
- 남/북 대표어 선정
- 남북한 용어 비교 작업 수행

○ 전문가 감수
- 전문가 감수 및 용어 차이 확인

○ 대응 용어 확인
- 일괄 비교 및 개별 차이 확인
- 차이 기준 적용, 필요하면 용어 조정

<남북한 용어 분류 유형>
AA 완전 일치
Aa 어문 규범 차이
AB 형태 다름



4. 용어 분석 범위 및 주요 자료

4-1 어휘 추출의 분석 범위

국가과학기술분류체계 대분류 LA(생명과학) 분야 12 중분류 중 하나, LA05(분류/생태/환경생물학)

→ 하위 범주 중에서 계통분류학과 일반 식물학 연구에서 널리 통용되는 전문용어에 한정함.

LA. 생명과학

중분류	소분류
LA05(분류/생태/환경생물학)	**LA0501. 계통분류학** LA0502. 진화학 LA0503. 생태학 LA0504. 환경생물학 LA0505. 행동생물학 **LA0506. 생물자원/다양성** LA0599. 달리 분류되지 않는 분류/생태/환경생물학

국가과학기술표준분류체계(국가과학기술위원회 고시 제 2012 - 4 호)

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

4-2 용어 분석 주요 자료

생물과학협회 [생물학용어집 제3판]

한국생물과학협회 창립 70주년을 기념 발간된 생물학 용어집. 6만5천여 개의 표제어 수록

북한학술용어 [거울(mirror) 2.0]

북한의 국가국어사정위원회와 통계점보기술교류사에서 출판, 북한의 학술용어전자사전, 분야별 전문용어 90만 여개 수록

식물 형태, 해부, 분류, 계통 분야의 대학 교재 및 참고 도서

NK TECH 북한과학기술네트워크 전문용어 DB활용

학술사전(분명), 과기용어(거울), 영조사전, 우리말샘 사전 포함

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

4-2 용어 분석 주요 자료

식물 형태, 해부, 분류, 계통 분야의 전문용어가 사용된 교재 및 참고도서

저자	도서명	출판사	출판년도
1) 식물학 분류학, 계통학 관련 교재			
이창복 외 지음	신고 식물분류학	향문사	1985
이유성	현대 식물분류학 (2차 개정증보판)	도서출판 우성	2002
이유성	식물과학 Online	도서출판 우성	2006
박홍덕 외	식물계통분류학	월드사이언스	2006
이상태 외	식물분류학 (계통학적 접근, 제2판)	신일상사	2005
박기류 외 옮김	식물분류학 (계통학적 접근, 제3판)	신일북스	2010
김영동 신현철 옮김	식물계통학	월드사이언스	2011
김종환 외 지음	식물분류학 (워크북 포함)	한국방송통신대학교출판문화원	2018
고경식	관속식물분류학	세문사	1995
2) 식물 형태학, 해부학 관련 교재			
임경빈 등	식물해부 및 형태학(*)	일신사	1982
임경빈	식물형태학 (*)	우성문화사	1983
김우갑 등	식물형태-해부학	아카데미서적	1993
이재두 등	식물형태학	아카데미서적	1993
이유성	현대식물형태학	도서출판 우성	1997
정병갑 등	식물형태학 노트	월드사이언스	2003
박홍덕	식물형태학 용어	월드사이언스	2003
박홍덕	식물 형태학 (요점으로 배우는)	월드사이언스	2007
이규배	식물형태학 용어해설	라이프사이언스	2010
이규배	식물형태학 (제3판)	라이프사이언스	2016

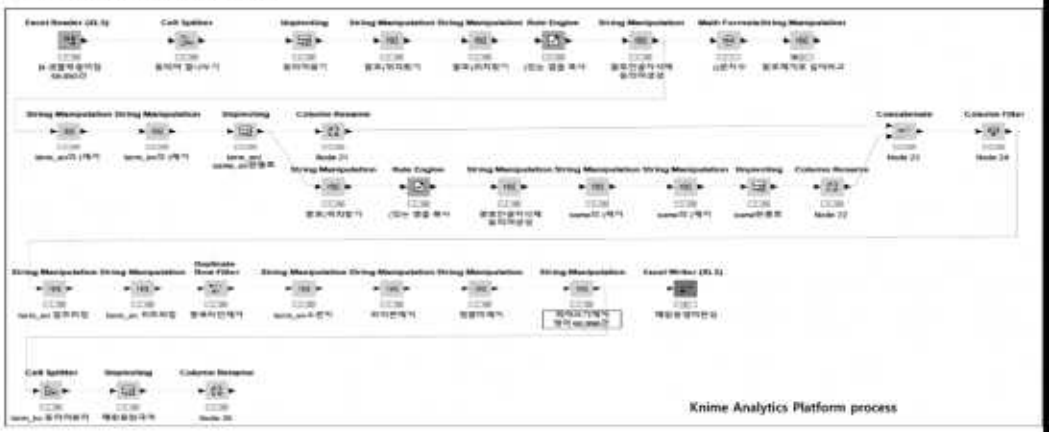
4-2 용어 분석 주요 자료: 데이터 검토 및 정렬

□ 생물학용어집(제3판)

①영어 : 59,662건, 국문 : 59,661건, 약어 : 1,486건

②영어 중복 제거 : 59,520건, 국문 중복 제거 : 17,006건

③엑셀 목록화, Knime software 사용



한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

4-2 용어 분석 주요 자료: 데이터 검토 및 정렬

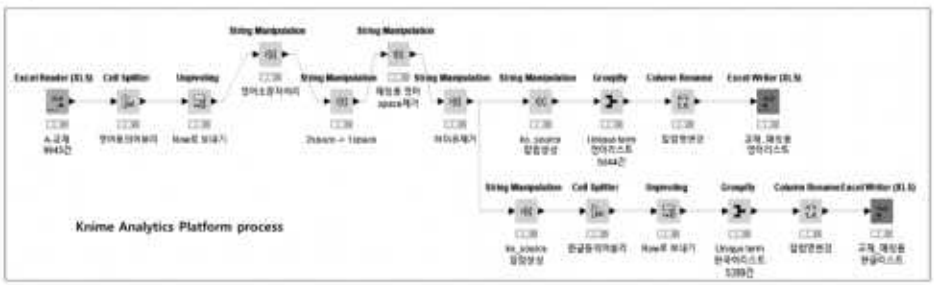
□ 식물학 용어 교체 통합

① 출처: 9개 교재에서 추출한 용어 리스트

② 데이터 건수: 총 9,943 건

국명	영명	한글_띄어쓰기제거	전체
6,362	5,945	5,502	9,943
영어 용어 매칭 국명	국문 용어명	국문 용어 중복제거	

③ 교재 수록 용어 전처리 프로세스



한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

연구 진행 경과

① 생물학 용어 및 식물학 용어 통합
: 생물학용어집에서 식물학 교재 용어 매칭 후 추출
↓
② 북한 전자사전(거울, 문영)과 남한 용어 매칭
↓
③ 남/북한 통합 목록 작성
↓
④ 전문가 자문
: 각 분야별 전문가에게 검수 및 자문
↓
⑤ 통합 목록 확정
: 전문가 검토 후 최종 목록 확정

한반도 식물 분야 학술용어 비교 조사연구

Quiz: 다음 중 북한의 국화(National flower)는 어는 것일까요?

1. 진달래　2. 철쭉　3. 김일성화　4. 함박꽃나무

5. 연구 결과

	대분류	중분류	표제어=남측 대표	남측 동의어	북측 대표어	북측 동의어	측 비균형	영어	유형	남측 대표어	대표어	북측 대표
1												
2	생물	식물계통분류학	흡수모	흡수털	흡수털			absorptive hair		우리말 샘 뿌리의 물질을 만		
3	생물	식물계통분류학	기생근	흡기; 기생뿌리; 흡수기관;	흡기	빨뿌리; 빨판		haustorium; haustoria root; parasiti		우리말 샘 다른 식물에 붙어		
4	생물	식물계통분류학	후형질	후형질	몸세포자극성물질			ergastic substance				
5	생물	식물계통분류학	획득 형질	후천형질; 후천성형질	획득형질			acquired character	AA			
6	생물	식물계통분류학	후생 목부	후생물관부	후생목부			metaxylem	AA	우리말 샘 원생 목부가 생긴		
7	생물	식물계통분류학	후벽 조직	후막조직; 후벽세포	후막조직			sclerenchyma		우리말 샘 후벽 세포로 이루		
8	생물	식물계통분류학	후벽유조직	후막유세포	후막연한조직			thick-walled parenchyma		우리말 샘 세포벽이 두꺼운		
9	생물	식물계통분류학	후각 조직	후각세포	후각조직			collenchyma	AA	우리말 샘 식물 세포벽의 귀		
10	생물	식물계통분류학	횡개	횡렬	가로째지기		횡렬	transverse (dehiscence)				
11	생물	식물계통분류학	뒤감상	뒤선상	돌돌 말린	선회된; 타래진		contorted; convolute				
12	생물	식물계통분류학	황백체	황변체; 황색체; 황백화색소	누런색소체			etioplast		우리말 샘 색소를 합성하지		
13	생물	식물계통분류학	넓은잎나무	활엽수; 광엽수	넓은잎나무			broad-leaved tree	AA	식물용어 넓은 잎을 갖는 나		
14	생물	식물계통분류학	환상 박피	환상수피; 환수피	고리띠형성피층	고리띠형성피층		ring bark		우리말 샘 과실나무를 가꿀		
15	생물	식물계통분류학	환상비후	환문비후	고리모양 굵어지기	환상비후		annular thickening				
16	생물	식물계통분류학	환상도관	환문물관	고리무늬물관			annular vessel		우리말 샘 세포벽이 고리 모		
17	생물	식물계통분류학	환상	환문; 고리모양	환상			annular	AA			
18	생물	식물계통분류학	환경 변이	환경에따른변이	환경변이	환경적변이		environmental variation	AA	우리말 샘 개체가 놓인 환경		
19	생물	식물계통분류학	환대	환; 구환; 환문; 균륜; 체환;	환상			annulus; simplocum		수록된201양지식물의 모자		
20	생물	식물계통분류학	꽃잎기조직	화피조직	꽃잎조직	화피편		tepal		우리말 샘 꽃받침이 꽃잎 모		
21	생물	식물계통분류학	화피과	화피과	부생과			anthocarp		식물계통학1개 이상의 꽃 구		
22	생물	식물계통분류학	화판상생	화판상생웅예	꽃잎무의		화판상의	epipetalous				
23	생물	식물계통분류학	화판대생	화판대생	꽃잎꽃잎의			antipetalous		식물계통학수술이 꽃잎이나		
24	생물	식물계통분류학	꽃잎	화판	꽃잎		화경	petal	AA	우리말 샘 꽃을 이루고 있는		
25	생물	식물계통분류학	화관통부	화통; 관통; 꽃부리통	꽃갓통	꽃통		corolla tube		우리말 샘 꽃잎 전체가 하나		

5. 연구 결과

□ 남/북한 식물용어 비교 가능한 대표어 선정

- 표제어 총 **4,716 어휘 쌍** 선정, 뜻풀이 입력

□ 남/북한 식물용어 4,716쌍 형태 유형 분석

- AA형: 2,089/4,716 Aa, Ab형: 2,627
- 남/북한 식물용어의 약 56%인 2,627 어휘가 서로 다름

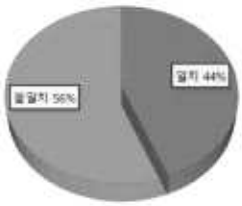
□ 남/북한 식물 과명(family name) 비교 (192과명)

- AA형: 116/192
- 식물 과명의 약 40%인 76 과명이 남한과 다름

□ 남/북한 식물 명(국명) 비교 (2,574 식물 명)

- AA형: 1,447/2,574
- 식물 명의 약 44%인 1,127종의 국명이 서로 다름

남/북한 식물 전문용어 4,716쌍 유형 분석



'국가표준식물목록'(산림청) vs '조선식물지'(2000)

5. 연구 결과

□ **남/북한 식물용어 비교 가능한 대표어 선정**

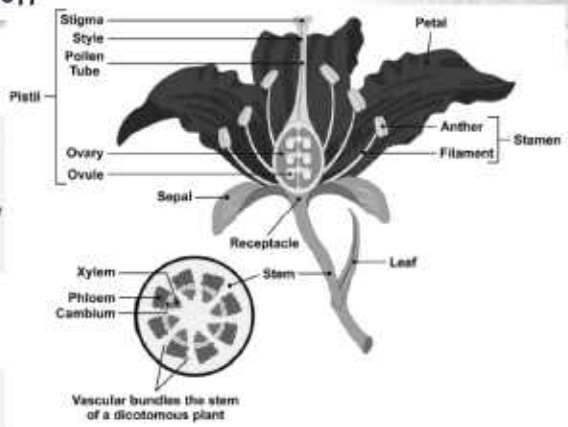
- 표제어 총 **4,716 어휘 쌍** 선정, 뜻풀이 입력
- 남측 대표어 대응 동의어 **2,772개** 어휘 추출, 정리
- 북측 대표어 대응 동의어 **1,431개** 어휘 추출, 정리
- 영문 대응 용어 **5,291개** 어휘 추출, 정리

□ **남/북한 식물용어 4,716쌍 형태 유형 분석**

- AA형: 2,089/4,716 (44%일치) Aa, Ab형: 2,627 (56% 불일치)

대분류	중분류	표제어=남측 대표어	남측 동의어	북측 대표어	북측 동의어	측 비규범	영어	유형	남측 대표어	대표어	북측 대
생물	식물계통분류학	흡수모	흡수털	흡수털			absorptive hair		우리말 샘	외부의 물질을 안	
생물	식물계통분류학	기생근	흡기; 기생뿌리; 흡수기관; 흡기		빨부리; 빨관		haustorium; haustoria root; parasiti		우리말 샘	다른 식물에 붙어	
생물	식물계통분류학	후천물질	후천질	후천성물질			ergastic substance				
생물	식물계통분류학	획득 형질	후천형질; 후천성형질	획득형질			acquired character	AA			
생물	식물계통분류학	후생 목부	후생물관부	후생목부			metaxylem	AA	우리말 샘	원생 목부가 생긴	
생물	식물계통분류학	후벽 조직	후막조직; 후벽세포	후막조직			sclerenchyma		우리말 샘	후벽 세포로 이루	
생물	식물계통분류학	후벽유조직	후막유세포	후막엽육조직			thick-walled parenchyma		우리말 샘	세포벽이 두꺼운	
생물	식물계통분류학	후각 조직	후각세포	후각조직			collenchyma	AA	우리말 샘	식물 세포벽의 귀	
생물	식물계통분류학	횡개	횡열	가로째지기		횡열	transverse (dehiscence)				

5. 연구 결과 (예시: 식물기재 용어)



암술	자예; 자예군; 암술군	암꽃술	pistil
암술머리	주두	꽃술머리	stigma
암술대	화주; 주병; 침	꽃술대	style
화분관	꽃가루관	꽃가루관	pollen tube
자방	씨방; 자실	자방	ovary
배주	밑씨; 난자	배주	Ovule

물관부	도관부; 목부	물관부	xylem
체관부	사관부;사관	체관부	phloem
형성층	부름켜	형성층	cambium

화관	화관; 꽃갓; 화판; 꽃잎; 꽃부리	꽃갓	corolla
화판	화판	꽃잎	petal
수술	웅예	수꽃술	stamen
약	꽃가루주머니; 꽃밥; 화분주머니	꽃가루집	anther
화사	필라멘트; 자사; 꽃실; 화사	꽃실	filament
악편	악편; 꽃받침잎	꽃받침쪽	sepal
화탁	꽃받기; 낭탁; 화상	꽃턱	receptacle

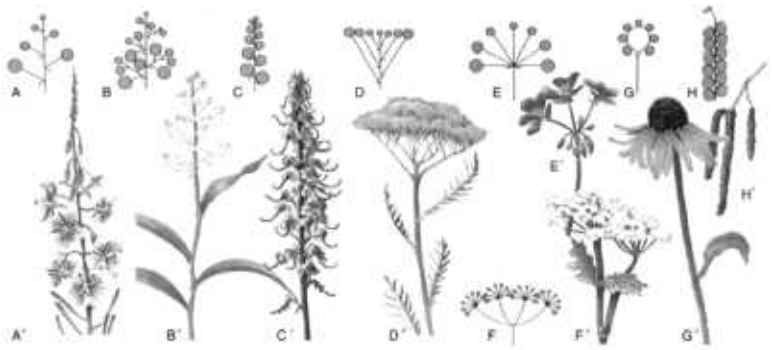
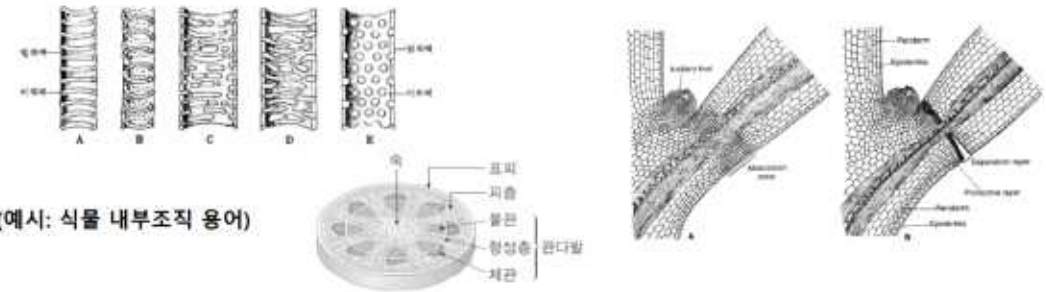


그림 17-13 피자식물에서 볼 수 있는 화서의 종류
A-A': 총상화서, B-B': 원추화서, C-C': 수상화서, D-D': 산방화서, E-E': 단순 산형화서, F-F': 복합 산형화서, G-G': 두상화서, H-H': 미상화서.

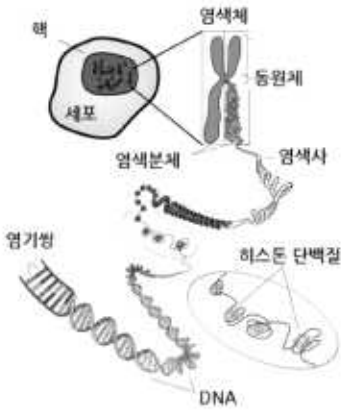
총상화서	총상꽃차례	송이꽃차례	raceme
원추화서	원뿔모양꽃차례; 원뿔꼴; 원추꽃차례	고깔모양꽃차례	panicle; paniculate
수상화서	수상꽃차례; 이삭화서	이삭꽃차례	spike; spica
산방화서	편평꽃차례; 방상화서; 산방꽃차례	고른꽃차례	corymb; corymbose
산형화서	산형화; 산형꽃차례; 우산꽃차례	우산꽃차례	umbel; simple umbel
복산형화서	겹우산모양꽃차례; 복산형꽃차례	겹우산꽃차례	compound umbel
두상화서	두화	머리모양꽃차례	capitulum
유이화서	꼬리모양꽃차례; 미상화서; 미상꽃차례	드립꽃차례	catkin; ament



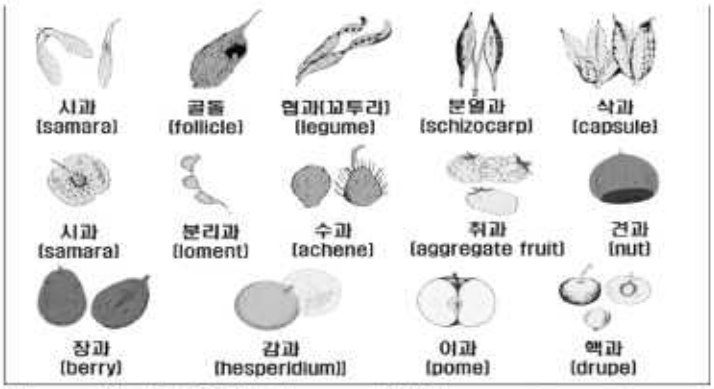
(예시: 식물 내부조직 용어)

계문상천공판	계문천공판; 계단상천공판	사다리모양천공판	scalariform perforation plate
계문 도관		사다리무늬도관	scalariform vessel
계문 비후	계단상비후; 계문상비후	사다리모양 굵어지기	scalariform thickening
관다발	관속; 관속대; 유관속; 외목포위	관묶음	vascular bundle
관다발내형성층	속내형성층; 유관속내형성층; 유관속형성층	관묶음형성층	fascicular cambium
앱시스산	낙엽산; 아브시스산	아브시진산	abscisic acid
탈리	탈리현상; 이층현상	떨어지기	abscission
탈리층	이층	리딜층	abscission layer
탈리대	이층대	떨어질즙재	abscission zone
방사 상칭	방사대칭; 방사대칭형	햇살모양같기	actinomorphic
방사상칭화	방사대칭꽃	해살모양같기꽃	actinomorphic flower
방사 중심주	성상중심주	해살모양속기둥	actinostele

(예시: 염색체, DNA 용어)



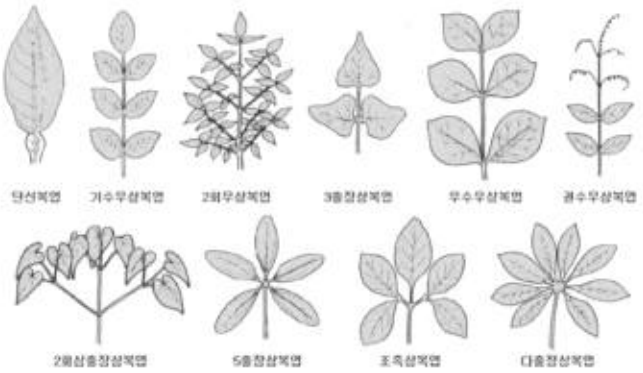
염색체	물들체; 염색체	chromosome
동원체	동원체	centromere
교차전위	서로자리바꿈	reciprocal translocation
기수 배수체	홀수반수체	anisoploid
다가 염색체	여러값염색체	multivalents
다동원체 염색체	여러동원염색체	polycentric chromosome
염색체 돌연변이	염색체갑작변이	chromosome mutation
유전자 돌연변이	유전자갑작변이	gene mutation
유전자 풀	유전자자원	gene pool
디엔에이 중합 효소	데핵산폴리메라제	DNA polymerase
마이크로새털라이트 DNA	마이크로위성데핵산	microsatellite DNA
알로자임	이성효소	allozyme
디엔에이 가닥	데핵산사슬	DNA strand
디엔에이 모음	데핵산도서관	DNA library



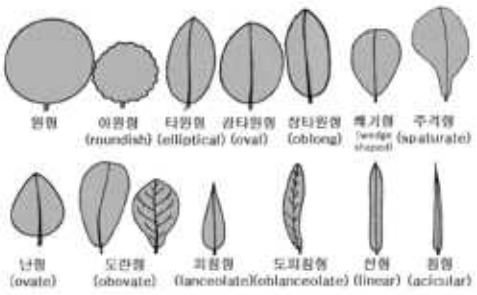
시과	익과; 시관; 날개가 있는 씨	날개열매	samara; wing
골돌과	골돌; 골돌열매; 분과; 대과	쪽꼬투리열매	follicle
협과	꼬투리; 협; 두과	꼬투리열매	legume; pod; boll
분과	분열과; 골돌; 골돌과	쪽열매	mericarp
삭과	짝지	업데기열매	capsule
분리과	분리과실; 절두과; 절협	마디꼬투리	loment
수과	여윈과실;	여윈열매	achene; achenium
견과	각과; 건과; 견과류	굳은열매	nut
장과	코흑; 액과; 물열매; 다육과	물열매	berry
감귤과	밀감상과일; 감과	귤모양열매	hesperidium
이과		배모양열매	pome
핵과	석과; 씨과실	굳은씨열매	drupe; stone fruit

메타세쿼이아	수삼나무	Metasequoia glyptostroboides Hu & W.C.Cheng
며느리밑씻개	가시덩굴여뀌	Persicaria senticosa (Meisn.) H.Gross ex Nakai
며느리배꼽	사광이풀	Persicaria perfoliata (L.) H.Gross
선개불알풀	들꼬리풀	Veronica arvensis L.
큰개불알풀	왕자금꼬리풀	Veronica persica Poir.
헐떡이풀	천식약풀	Tiarella polyphylla D.Don
신갈나무	돌참나무	Quercus mongolica Fisch. ex Ledeb.
이스라지	산앵두나무	Prunus japonica Thunb. var. nakaii (H.Lév.) Rehder
일본목련	함목련	Magnolia obovata Thunb.
장군풀	왕대황	Rheum coreanum Nakai
함박꽃나무	목란	Magnolia sieboldii K.Koch
황금	속썩은풀	Scutellaria baicalensis Georgi
흰진범	흰진교	Aconitum longecassidatum Nakai
히어리	조선남판나무	Corylopsis coreana Uyeki

개노박덩굴	좀노박덩굴	Celastrus orbiculatus Thunb. var. strigillosus (Nakai) Makino
개느삼	느삼나무	Sophora koreensis Nakai
개다래	말다래나무	Actinidia polygama (Siebold & Zucc.) Planch. ex Maxim.
개대황	들대황	Rumex longifolius DC.
개똥쑥	잔잎쑥	Artemisia annua L.
개망초	넓은잎망풀	Erigeron annuus (L.) Pers.
개맥문동	좀맥문동	Liriope spicata (Thunb.) Lour.
개맨드라미	들맨드래미	Celosia argentea L.
개머루	개머루	Ampelopsis heterophylla (Thunb.) Siebold & Zucc.
개머위	산머위	Petasites rubellus (J.F.Gmel.) M.Toman
개바늘사초	잔바늘사초	Carex uda Maxim.
개박달나무	좀박달나무	Betula chinensis Maxim.
개박하	개박하	Nepeta cataria L.
개발나물	개발나물	Sium suave Walter
개벚지나무	벚벗지나무	Prunus maackii Rupr.
개비름	흙별꽃	Moehringia lateriflora (L.) Fenzl
개별꽃	들별꽃	Pseudostellaria heterophylla (Miq.) Pax
개병풍	골병풍	Astilboides tabularis (Hemsl.) Engl.



단신복엽	단신복엽	홑쪽잎복엽	unifoliate compound leaf
기수우상복엽	기수1회우상복엽; 기수우상	홀수깃겹잎	imparipinnately compound leaf
이회 우상 복엽	이회깃모양겹잎; 이회깃꼴겹잎	두번깃모양	bipinnately compound leaf
삼회 장상 복엽	삼회손모양겹잎; 3회장상복엽	세번손바닥모양겹잎	tripalmately compound leaf
우수우상복엽	짝수 깃모양 겹잎	짝깃모양겹잎	paripinnate compound leaf
이회 삼출 복엽	이회삼출엽성	2회세겹잎	biternately compound leaf



잎의 모양

장타원형	긴타원모양; 길쭉한 타원형	긴타원모양	oblong
광타원형	넓은타원모양; 광타원체	닭알모양	oval
도란형	거꿀달걀모양; 도난원형; 도난형	거꿀닭알모양	obovate
도심장형	거꿀심장모양	거꿀심장모양	obcordate

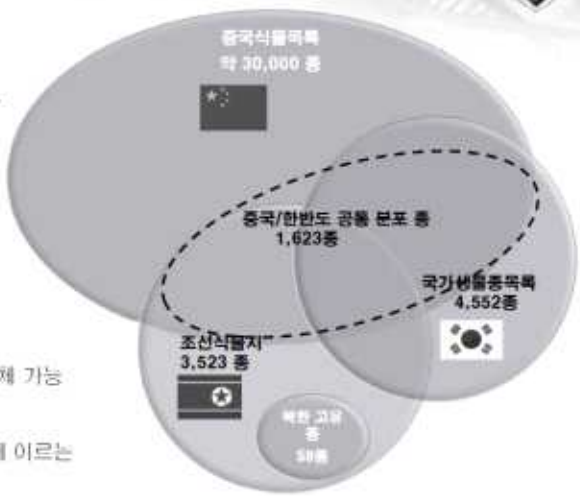
연모형	세모거치; 세모상톱니; 모면; 세연모상	섬모가 있는
둔거치연	둔한톱니; 둔거치	무딘톱날모양
치아상거치연	치상거치; 치아모양톱니; 치아상; 치아모양; 치아상거치	톱날모양의
소치아상거치	소치상거치	작은 이모양의
이중예거치	이중거치연; 2중톱니형	겹톱날이
전연	밋밋한모양; 밋밋한; 밋밋하다	민변두리잎
열편	엽; 판연; 결각; 천열; 얇게 갈라진 모양; 얇게 파인	갈래쪽잎
예거치연	톱니	톱날모양변두리
소예거치연	가는톱니; 소예거치; 가는톱니모양; 가는치아모양	잔톱날모양
파상	물결모양; 심파상; 파도모양; 물결형; 세파형	물결모양

6. 향후 연구 방안

6. 향후 연구 방안

북한 및 접경지역의 식물 자원 현황 파악

- 북한 식물자원의 정확한 현황 파악 필요
  → 자료 부족, 자료 마다 정보 다름
- 남/북한 식물 종 리스트가 우선 정리되어야
  → 북한의 정확한 식물 종 현황 파악 가능
- 북한의 고유종, 한반도 접경지역 공통 분포 종 파악은
  → 나고야의정서(ABS) 대응, 해외 자원의 북한 수입 대체 가능
  → 향후 북한 자생식물(천연물)을 활용한
  재배(북) → 공동생산시설(남/북) → 신약개발(남/북)에 이르는
  남북 공동협력 사업으로 확장 희망!



한국생명공학연구원의 남북협력 추진 현황

▮ 한국생명공학연구원

- 한반도 식물자원 활용 위한 기반구축 ('01 – '06)
- 남 : 자생식물이용기술개발사업단
- 북 : 국가과학원 식물자원연구중심
- 공동 연구 추진 협의
- 한반도 종합식물지 발간사업 추진 합의
- 북한의 정치상황에 따라 교류 중단 ('06. 3)

[첨부 2]

남북 과학기술 전문용어 비교 기준안

1. 기준의 필요성

1) 자료의 우선순위를 정하기 위해 필요한 기준

■ 여러 용어 데이터에서 우선순위 선정

○ 해당 분야에 대한 여러 종류의 용어 데이터를 수집한 경우 용어 수, 용어 정보, 용어의 적절성, 표기상 일관성 등 자료 각각의 특징을 파악해 자료 간의 우선순위를 정해두는 것이 필요함.

○ 자료 간 우선순위가 중요한 이유는 동의어 처리 때문임.

- 한 용어를 대상으로 하나의 데이터 안에서 여러 동의어가 존재할 수 있으며, 다른 데이터에서도 표기 형태는 상이하지만 의미상 동의어인 용어가 발견될 수 있음.
- 남북한 과학기술 전문용어의 비교 연구는 남북한의 용어 대응쌍을 선정하는 작업이기 때문에 하나의 의미에 대해 동의어가 여러 개인 경우 그중에서 ‘대표하는 용어’(대표어)를 선정해야 함.
- 일반 사전, 용어집은 동의어가 여러 개더라도 모두 표제어로 처리해 이를 가나다순으로 나열하면 되지만, 용어비교집은 한쪽과 다른 쪽이 어떻게 대응하는지를 보여주는 것이 관건이므로 동의어가 있다면 이를 한눈에 볼 수 있도록 정보를 제공하는 것이 좋음.
- 엑셀 양식에 용어를 정리할 때 대표어를 하나의 열에, 다른 동의어들을 다른 열에 기록해도 되고, 하나의 열에 정리한다면 ‘셀에서 가장 왼쪽에 대표어를 둔다’ 등의 기준을 정함.
- 대표어 선정에서 전문가들이 용어 하나하나에 대해 해당 분야에서 가장 널리 쓰이는 용어를 집단으로 논의해 뽑는 방법도 있지만, 본 연구에서는 용어의 양적인 면과 힘 있는 용어 선정의 어려움, 특히 북측 용어 선정의 어려움을 이유로 자료의 우선순위를 기준으로 하는 방법을

우선으로 택하고 다른 방법은 차선으로 둠.

- 남측 용어도 여러 종류의 데이터가 있고, 북측 용어 자료 역시 여러 가지라면 남측 데이터 간에도 우선순위를 정하고, 북측 데이터 간에도 우선순위를 정해야 대표어 선정이 용이함.

○ 이와 같은 일정한 기준이 없으면 용어를 수집하고 정리하는 데 많은 시간을 할애하고 나중에 대응쌍을 선정하고도 재작업을 해야 하는 등 시행착오를 반복할 수 있음. 따라서 용어 데이터의 우선순위 기준을 설정하는 것이 중요함.

■ 남측 용어 자료 간 우선순위 선정 사례

○ 한국화학연구원은 남측 용어 자료가 ① 대한화학회 화학술어집 2008년 영한본(15,995건), ② 한영본(14,994건), ③ 2004년본(1996건) 총 3개의 자료가 있었음.

- 이 중 2008년 한영본을 기본으로 삼고, 나머지 데이터에도 모두 고유 연변을 달아 누락되지 않게 작업한 후 최종 남측 용어를 선정함.

- 기준 데이터를 결정하지만 나머지 데이터들의 중요한 정보들도 살려서 향후 참고할 수 있게 함. 특히, 2008년 영한본의 출처와 한영본의 출처, 2014년의 출처나 2014년본에 있는 분류 정보를 지속적으로 관리함.

○ 한국생명공학연구원은 남측 용어 자료가 ① 생물학 용어집 3판 2015(6만5천여개), ② 식물학 분야 9개 단행본(9,943건)이 있었음.

- 생물학 용어집 내에 식물학 용어는 일부만 포함되어 있으므로 식물학 분야 9개 단행본의 용어들을 기본 데이터로 삼음.

○ 남북 정보통신기술 용어집(TTA, KISTI)의 경우 ISO/IEC 2382:2015 영어 용어를 기준으로 남측 용어를 TTA정보통신용어사전, 국립국어원 우리말샘, 정보기술표준용어사전을 참고하였음.

- TTA정보통신용어사전을 1순위, 우리말샘 용어를 2순위로 하고, 정보기술표준용어사전은 후순위로 하였음.

- TTA정보통신가 우리말샘보다 용어의 정확성은 높았지만 용어 수는 우리말샘 사전이 더 많았기 때문에 우리말샘 사전의 용어도 많이 수록함.

○ 물리 용어는 2019년에 발간된 한국물리학회 학술용어집(약 7천 건) 하나의 사전을 기준으로 하였고, 축산 용어 또한 2011년 발간된 축산용어사전 하나를 기준으로 하였음.

■ KISTI가 제공한 북측 용어 자료 간 우선순위 선정

○ 남북한 과학기술 전문용어 비교 연구에 참여한 4개 기관에서는 모두 북측 용어 데이터로 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 제공한 학술용어전자사전 ‘거울2.0’과 통합형학습지원체계 ‘문명’을 주요한 데이터이자 거의 유일한 북측 자료로 활용함.

- 학술용어전자사전 ‘거울2.0’은 우리의 국립국어원의 위상에 해당하는 북한의 국가국어사정위원회와 통계정보기술교류사에서 2017년에 발간하였으며 동의어를 포함해 약 90만여 용어를 수록하고 있음.
- 통합형학습지원체계 ‘문명’은 북한의 문명지적제품보급소가 개발해 출시한 것으로 수십 종의 사전이 포함되어 있음. ‘문명’의 출시 시기가 명확하게 공개되지는 않았으나 관련 기사는 2019년 11월 발표됨.

○ ‘거울2.0’과 ‘문명’ 중에서는 ‘거울2.0’ 자료를 우선순위로 두고 ‘문명’은 차선으로 두었음.

- ‘거울2.0’에는 용어의 뜻풀이가 상세하게 수록돼 이를 참고할 수 있다는 점이 주요 특징이며 뜻풀이를 확보했다는 점에서 ‘거울2.0’의 용어를 기준 데이터로 삼음.
- ‘문명’의 경우 뜻풀이 정보는 없으며, ‘거울2.0’에 없는 용어가 일부 수록되어 있고 분야가 더욱 세분화되어 있다는 것이 특징임.
- 물론 일부 용어의 경우, ‘거울2.0’과 ‘문명’ 중에서 우선순위를 정하지 않고 더욱 적절하다고 판단되는 용어를 선택한 경우도 있지만, 대개는 뜻풀이 정보를 갖고 있어서 그 의미를 파악할 수 있는 ‘거울2.0’의 용어를 우선함.

○ KISTI에서는 남북한 과학기술 전문용어 시스템을 통해 ‘거울2.0’, ‘문명’ 용어 정보뿐만 아니라 조선말대사전, 영조사전 등의 또 다른 북한 사전을 제공해 용어를 더 많이 검색해 찾아볼 수 있게 하였으며, 남측 용어를 확인할 수 있는 우리말샘의 약 용어도 수록하였음.

■ 남측과 북측 어느 것을 기준 데이터로 할지 정하기

○ 남측과 북측의 데이터 중에서도 어느 한쪽을 기준 데이터로 정해야 할 필요가 있음. 이는 ‘같은 분야’의 용어라고 하더라도 하나의 용어 데이터가 포괄하고 있는 범위와 용어 수가 다른 데이터와 같을 수 없기 때문임.

- 축산 분야 연구에서 남측은 축산용어사전을 기준 삼아 이 사전에 있는 용어를 ‘축산 용어’로 보았지만, 북측 자료인 학술용어전자사전에서는 수의축산 분야뿐만 아니라 생물학, 농학까지 분야를 확장해 남측의 ‘축산 용어’에 대응할 수 있는 범위를 넓혔음.

- 식물 용어, 물리, 화학 분야도 마찬가지로 남측의 기준 용어에 대응하는 북측의 용어를 다양한 분야에서 찾아 대응시킴.

2) 데이터 검토와 정제 작업

■ 원본 자료의 검토

○ 남측 데이터가 3종류, 북측 데이터가 2종류라면 총 5종류 원본 데이터의 상태는 각기 다름. 따라서 데이터 각각을 모두 검토해 데이터의 특성을 파악해야 함.

- 식물 용어의 경우 생물학용어집, 식물학 관련 9개 단행본 용어 2개를 자료로 삼았으나 식물학 관련 9개 단행본 용어의 경우 출처가 9가지나 되어서 표기 형태에서 차이를 보였음.

- 중요하게 확인해야 할 것은 동의어를 어떻게 구분했는지임. 소괄호를 사용했는지, 대괄호를 사용했는지, 구분자는 하나를 이용했는지, 두 개 이상을 이용했는지, 괄호 안의 정보가 동의어인지, 설명인지, 분야인지 등임.

■ 데이터 정제 작업

○ 원본 자료에 따라서 PDF 파일을 OCR로 풀었다면 다음과 같은 오류가 발생할 수 있음

- 영문 또는 국문 철자의 누락, 앞뒤 스페이스 생성, 원문에 없는 불필요한 기호 생성 등의

○ OCR로 해독한 데이터가 아니더라도 표기 방식의 일관성이 부족하면 용어에 혼란을 일으킬 수 있.

- 국문·영문 표기가 같고 뜻풀이도 같았으나 중분류가 다른 경우가 있었음.

- 같은 용어 데이터인데도 어떤 용어는 소괄호 안에 동의어를 넣었는가 하면, 어떤 용어는 대괄호 안에 동의어를 넣었고, 어떤 용어는 소괄호 안에 있는 것이 동의어가 아니라 분류인 경우도 있었음.

○ 즉, 용어 데이터마다 일관되지 않은 기호 표기, 동의어 표기로 혼란이 있기 때문에 동의어를 어떻게 처리할지의 기준과 최소한으로 적용하면서도 일관되게 적용할 수 있는 일정한 규칙이 필요함.

○ 이와 같은 일정한 규칙에 따라 정리되어 있지 않은 용어들의 데이터 정제 작업을 실시함.

3) 형태 비교를 위한 기준

○ 남북한 과학기술 전문용어를 비교하는 방법은 의미의 비교 등 여러 가지가 있겠지만 그중 형태를 기준으로 비교하는 것은 가장 기본적인 방법론 중 하나임.

○ 형태 비교를 위해 한양대학교의 신중진 교수팀(국립국어원 발주)이 제안한 AA, Aa, AB형을 기본으로 세부적인 기준안을 제작함.

- AA, Aa, AB에서 왼쪽에 오는 ‘A’는 남측의 형태를 대변하고, 오른쪽에 오는 ‘A, a, B’는 북측의 형태를 대변함.

○ 형태 비교를 통해 남북이 일치하는 유형(AA)은 전체 중 얼마나 있고, 어문규범에 따른 차이(Aa)만 있는 것은 얼마나 있고, 표기 형태가 서로 다른 용어(AB)는 얼마나 있는지 또한 고유어, 한자어, 외래어 등의 차이도 파악할 수 있음.

- Aa와 AB는 Aa1(외래어 표기법의 차이), Aa2(두음법칙 등의 차이), Aa3(조

사, 접사 등의 차이)와 AB1(고유어 유의어, 고유어-한자어), AB2(한자어 유의어), AB3(외래어-고유어 또는 한자어)로 더욱 세분화하여 구체적인 비율도 알 수 있게 함.

2. 동의어의 처리와 표기 규칙 기준안

1) 동의어의 처리와 이(異)형태 정보 제공

■ **동의어가 여러 개 있을 경우 처리 기준**

○ 데이터 정보에 용어 1개의 정보만 있기도 하지만 괄호, 대괄호, 구분자 등을 통해 2개 이상의 동의어가 제시되어 있기도 함. 또 용어 데이터가 여러 개일 경우에도 2개 이상의 동의어가 발생할 수 있음. 이 경우 용어들을 어떻게 처리해주어야 할지 기준이 필요함.

- 아래 (예시)에서 '점성[점도] 평균 분자량' 은 '점성 평균 분자량' 으로도 사용되고, '점도 평균 분자량' 으로도 사용되기 때문에 용어 정보가 2개라고 할 수 있음. 이것을 하나의 셀에 모두 기록하지 않고 동의어 각각을 나누어서 기록함.
- 따라서 원래의 용어에서 표제어 이외의 동의어가 있을 경우 동의어 칸을 따로 두어 그곳에 씀.
- 동의어를 표시할 때는 "[ ], ( ), /" 등의 특별한 기호를 사용하는 것이 아니라 각각의 용어로 병렬해줌.

(예시)

원래 용어	→	표제어(대표어)	이형태	동의어
점성[점도] 평균 분자량	→	점성 평균 분자량		점도 평균 분자량
가로좌표[가로축]	→	가로좌표		가로축
애노드(산화 전극)	→	애노드		애노드 산화 전극
현대물리(학)	→	현대물리		현대물리학
심박정지기/휴식기, 심장정지기	→	심박정지기		심박휴식기; 심장정지기

○ 동의어와 동의어끼리의 병렬은 세미콜론(;)을 사용해 구분해줌. 세미콜론

후 가독성을 위해 한 칸 띄어 써줌.

■ 이형태 정보 제공

○ 남측 용어 표제어(대표어)의 숫자, 영문, 로마자, 그리스문자는 한글 문자로 표기하고 숫자, 영문, 로마자가 포함된 용어를 이형태 칸에 넣음.

(예시)

원래 용어	→	표제어	이형태	동의어
알파[α] 입자	→	알파 입자	α 입자	
동물복지의 5자유	→	동물복지의 오자유	동물복지의 5자유	
감마선	→	감마선	γ선	

○ 북측 용어 표제어는 원칙적으로 이형태를 두지 않으며 자세한 내용은 아래 4) 숫자의 한글 표기, 5) 영문의 한글 표기를 참고함.

○ 용어에 약어가 있다면 별도의 셀에 표기함.

2) 띄어쓰기

■ 남측 용어의 띄어쓰기

○ 남측 용어의 띄어쓰기는 적절한 의미단위별로 해당 분야에서 널리 인정된 띄어쓰기를 따름

- 기준이 모호할 경우 출처로 삼은 참고 사전의 띄어쓰기 형태를 따름.

- 출처로 삼은 참고 사전이 여러 개일 경우 기준이 되는 사전을 하나 정해서 그 기준에 맞게 모두 따름.

(예시) [화학] 아르곤 이온 레이저 (대한화학회)
[화학] 아세트산 셀룰로오스 (대한화학회)
[화학] 빙초산 (대한화학회)
[축산] 동물복지의 5자유 (축산용어사전)
[축산] 수렵용 채찍 (축산용어사전)

○ <우리말샘>사전이 용어의 출처라면 띄어쓰기와 붙여쓰기를 모두 허용하도록 되어 있는데, 이 경우 아래 예시와 같이 띄어 쓰는 것을 추천함.

(예시) '아르곤^이온^레이저' → '아르곤 이온 레이저' (추천)

■ 북측 용어의 띄어쓰기

○ 북측 용어는 출처로 삼은 참고 사전의 띄어쓰기 형태를 따름.

- 출처로 삼은 참고 사전이 여러 개일 경우 기준이 되는 사전을 하나 정해서 그 기준에 맞게 모두 따름.

(예시) [의학] 바지디오볼루스속 엔토모프토라균증
[물리] 바깥거울형레이자
[화학] 바탕지원레이자탈착이온화질량스펙트르분석법
[화학] 산견딜성와니스
[물리] 산란스펙트르

3) 문장 부호

■ 영어 용어에서 하이픈(-)

○ 영문의 하이픈은 'hard-on' 또는 'hang-up'와 같이 두 단어를 연결해 하나의 단어로 사용하는 경우에 사용할 수 있음.

○ 사람 이름이 병렬되거나 'anti-' 등의 접두어와 연결되는 경우에도 하이픈을 사용할 수 있음.

(예시) Lennard-Jones potential
Gauss-Seidel method
anti-Markovnikov addition
coherent anti-Stokes Raman spectroscopy

○ 해당 분야 전문가가 판단했을 때 하이픈이 없으면 의미 파악이 명확하지 않은 경우 또는 해당 분야에서 널리 인정되는 경우 사용할 수 있음.

○ 그 밖에 하이픈의 유무가 의미에 영향을 주지 않는 경우 둘 다 사용할 수 있음.

(예시) hot-wire anemometer (O) / hot wire anemometer (O)
horse-shoe magnet (O) / horseshoe magnet (O)

■ 남북 용어에서 가운뎃점(・), 붙임표(-)

○ 남북 간 부호 사용 기준에 차이가 난다고 보고, 혼란을 줄이고 표기의 통일성을 기하기 위해 사람 이름, 지역 이름 등이 병렬되는 경우를 제외하고는 가운뎃점(·), 붙임표(–) 부호의 사용을 지양함.

(예시) 원달러 환율 (O) / 원・달러 환율 (X)
광각 X선 산란 (O) / 광각 X-선 산란 (X)
반도플러 분광법 (O) / 반-도플러 분광법 (X)
산염기 균형 (O) / 산-염기 균형 (X)

○ 사람 이름, 지역 이름 등 고유명사가 병렬할 경우에는 붙임표를 사용할 수 있음. 병렬하는 용어 사이에 가운뎃점은 사용하지 않음.

(예시) 가쓰라-태프트 협정 (O) / 가쓰라태프트 협정 (O) / 가쓰라・태프트 협정 (X)
보른-하버 순환 (O) / 보른하버 순환 (O) / 보른・하버 순환 (X)
아른트-아이스테르트 합성 (O) / 아른트아이스테르트 합성 (O)
아프리카-인도 사막식 물구 (O) / 아프리카인도 사막식 물구 (O)

- 사람 이름 또는 지역 이름이 하나만 들어간 경우 붙임표를 사용하지 않음.

(예시) 반마르코니코프 첨가 (O) / 반-마르코니코프 첨가 (X)

○ 그 밖에 정확한 의미 부여에 꼭 필요한 경우 붙임표를 쓸 수 있음.

(예시) [축산] 제2-3위구

■ 아포스트로피(') s의 사용

○ 영문에서 아포스트로피(’) s를 사용할 수 있음.

○ 특별하게 의미가 달라지지 않는 아포스트로피(‘) s는 있는 것과 없는

것 모두 사용할 수 있음.

(예시) Faraday's constant (O) / Faraday constant (O)

■ 빗금(/)・슬래시(/)

○ 기준 단위당 수량, 비율 등을 표시하는 등 의미의 정확한 파악에 꼭 필요한 경우 사용할 수 있음.

(예시) 아르/에스표시법

P/O 비

■ 퍼센트・프로(%)

○ 퍼센트는 한글로 표기하는 것을 원칙으로 함.

(예시) 단백질 칼로리 퍼센트

중량 퍼센트

○ 북측 용어에서는 숫자와 결합될 경우에는 부호로 함.

(예시) 50% 억제 농도

100%모듈

○ 남측 용어에서는 숫자와 결합되더라도 한글로 표기하는 것을 원칙으로 함.

(예시) 오십 퍼센트 억제 농도

방카 이십오 퍼센트 룰

■ 첨자의 사용

○ 정확한 의미 파악에 꼭 필요한 경우 첨자를 사용할 수 있음.

(예시) 1, 25디히드록시 비타민D_3

■ 마침표(.)의 사용

○ 정확한 의미 부여에 꼭 필요한 경우 또는 영문에서 약어에 관행적으로 사용하는 마침표의 경우 사용할 수 있음.

(예시) <영> a.i.v. solution
<북> 5.8S 리보솜리보핵산

4) 숫자의 한글 표기

■ 남측 용어

○ 남측 용어 표제어에 포함돼 있는 숫자는 국립국어원의 표기 방식에 따라 아라비아 문자가 아니라 한글 문자로 표기함. 숫자가 포함된 형태는 이형태란에 넣어줌. (1) 동의어와 이(異)형태의 내용을 참고.)

(예시)

표제어	이형태
이가산	2가산
십팔전자 규칙	18전자 규칙

■ 북측 용어

○ 북측 용어 표제어에 포함돼 있는 숫자는 북측 주요 참고 사전의 표기 방식에 따라 한글 문자가 아닌 아라비아 문자로 표기함.

- 용어의 표기가 모호할 경우에는 출처가 되는 참고 사전의 표기형태를 따름.
- 출처로 삼은 참고 사전이 여러 개일 경우 기준이 되는 사전을 하나 정해서 그 기준에 맞게 모두 따름.
- 숫자가 포함된 북측 표제어를 한글로 표기하는 이형태는 따로 두지 않음.

(예시) 만능1차표준물질 (O) / 5각12면체정족 (O)

5) 영문의 한글 표기

■ 남측 용어

○ 남측 용어 표제어에 포함돼 있는 로마자, 그리스문자는 국립국어원의 표기 방식에 따라 아라비아 문자가 아니라 한글 문자로 표기함. 로마자가 포함된 형태는 이형태란에 넣어줌. (1) 동의어와 이(異)형태의 내용을 참고.)

(예시)

표제어	이형태
디엔에이 연결효소	DNA 연결효소
와이 염색체	Y 염색체
아드레날린성 베타 수용체	아드레날린성 β 수용체

■ 북측 용어

○ 북측 용어 표제어에 포함돼 있는 로마자, 그리스문자는 북측 주요 참고 사전의 표기 방식에 따라 한글 문자가 아닌 로마자 문자로 표기함.

- 용어의 표기가 모호할 경우에는 출처가 되는 참고 사전의 표기형태를 따름.

- 출처로 삼은 참고 사전이 여러 개일 경우 기준이 되는 사전을 하나 정해서 그 기준에 맞게 모두 따름.(*주요 참고사전: 거울2.0사전)

- 로마자가 포함된 북측 표제어를 한글로 표기하는 이형태는 따로 두지 않음.

(예시) 나프톨AS류 (O) / 특성X선 (O)

■ 로마자의 대소문자

○ 로마자의 대소문자는 출처가 된 참고사전을 따름.

6) 기타

○ 용어에 대한 특별한 설명을 꼭 넣을 필요가 있을 때는 셀을 구분해 정리해줌.

○ 일러두기에 언급되지 않은 사항은 전문가 판단에 맡기되 일관성 있게 함.

3. 형태별 유형 분류 기준

1) 참고 자료와 기준의 전제

■ 기준 설정의 참고 자료

○ 남북 전문용어의 대응쌍에서 남측과 북측 용어의 형태를 비교하기 위해 기준안을 마련하였으며(자세한 내용은 아래 <표>) 이 형태별 유형 기준은 남북한 ICT 비교 연구의 선행 자료인 한국과학기술정보연구원의 유형 분류를 차용함.[1)]

- 해당 분류는 2015년부터 지금까지 남북 전문용어 대응쌍의 유형 분류를 실시한 국립국어원(2015, 2016, 2017, 2018)에 따라 크게 AA, Aa, AB형으로 구분되었음.[2)]

- 국립국어원에 이어 한국천문연구원(2019)의 유형 분류 기준도 참고하였으며 이를 바탕으로 Aa, AB 유형을 세분화함.[3)]

- 전반적으로는 용어의 형태와 의사소통 원활성을 주요하게 고려해 유형을 분류하였음.

■ 형태별 유형 분류에서의 전제

○ 남측의 대표어와 북측의 대표어만으로 형태 비교를 실시하였으며, 남측의 동의어와 북측의 동의어는 형태 비교의 대상으로 삼지 않음.

○ 남북 간의 띄어쓰기 차이는 차이로 보지 않음.

○ ‘일/1’과 같은 한글-숫자의 차이, ‘에이/A’와 같은 로마자, 그리스문

---

1) 최현규・노경란 외, “남북 과학기술분야 학술용어 비교조사 연구”, 한국연구재단, 2020, pp.31~36.

2) 신중진 외(2015), 『2015년 남북 기초 전문용어 분석 – 수학 및 자연과학 분야 -』, 국립국어원; 신중진 외(2016), 『2016년 남북 전문용어 구축』, 국립국어원; 신중진 외(2019), 『남북 음악, 미술 분야 전문용어 구축』, 국립국어원 2019-01-36.

3) 양홍진 · 임인성 · 최고은(2019), 『남북한 전문용어 비교분석 – 천문분야』, 한국과학기술정보연구원.

자 등의 차이, 기호 유무의 차이는 차이로 보지 않았음.

○ 즉 남북 간 띄어쓰기와 한글-숫자, 한글-영문이 다르더라도 의미상에는 차이가 없다고 보았음.

2) 남북한 과학기술 전문용어의 형태별 유형 분류 기준안

<표> 남북한 과학기술 전문용어 형태별 유형 분류 기준

AA (완전 일치)		o 완전일치(띄어쓰기는 고려하지 않음) o 추가 동의어 있는 완전일치(띄어쓰기는 고려하지 않음)
Aa (어문규범 차이)	Aa1	o 외래어 표기법 차이
	Aa2	o 두음법칙 차이 o 한자어 독음 차이 o 사이시옷 차이
	Aa3	o ‘-의’, ‘-로부터’, ‘-에 의한’, ‘과’ 등의 조사 차이 o ‘-적’, ‘-화’ 접사 차이 o ‘-한’, ‘-된’ 등의 의존어 유무 차이 o 서술형-명사형(~하다/~하기/~함/~를) 차이 o 기타 어문규범 차이
AB (형태 다름)	AB1	o 고유어 유의어 o 고유어-한자어 차이
	AB2	o 한자어 유의어 o 외래어 유의어 o 구성단위 축약, 생략, 부분어 o 단어 순서 바뀜(예: 상호작용-호상작용) o ‘-성’, ‘-어’, ‘-법’, ‘-형’, ‘-학’, ‘-식’, ‘-물’ 등의 접사 차이
	AB3	외래어-한자어 또는 고유어 비유적 표현(남북 특유의 표현) 가치평가 차이 등

자료: 최현규·노경란 외, “남북 과학기술분야 학술용어 비교조사 연구”, 한국연구재단, 2020, pp.31~36.

3) 형태별 유형 분류 시 고려할 점

○ 동의어가 여러 개일 경우 남측 대표어와 북측 대표어끼리만을 대상으로 형태 비교를 실시함. 즉, 동의어는 형태 비교의 대상으로 삼지 않음.

- 간혹 남측 대표어와 북측 대표어가 일치하지는 않아도 남측 대표어와 북측 동의어가 일치하는 경우 등의 사례가 나올 수 있음.

- 동일한 의미에 대한 표현이 다양할 수 있는 용어의 특성상 모든 용어를 고려하여 남북의 형태를 비교할 수는 없음.

- 따라서 일정한 기준을 설정할 필요가 있고, 남북 과학기술 전문용어 비교 연구에서는 대표어 선정 기준을 일정하게 적용한 결과로서의 대표어이기 때문에 해당 대표어만으로 남북 용어의 형태를 비교하기로 결정함.

○ 기본적으로 형태가 동일하면 AA, 어문 규범이나 의존어 등의 차이만 존재하면 Aa, 형태가 다르거나 구성단위가 축약되거나 추가되는 경우 AB형임.

○ 전문용어는 합성어가 많아 여러 구성단위가 결합해 이뤄진 경우가 많다는 점을 유의해서 분류해야 함

- 예를 들어 ‘potentiometer set mode’는 남측에서는 ‘계수 설정 모드’, 북측에서는 ‘곁수설정방식’임.

- ‘계수 설정 모드’는 ‘계수 + 설정 + 모드’ 3개 용어(구성단위)가 합성된 것이고, ‘곁수설정방식’은 ‘곁수 + 설정 + 방식’ 3개의 용어(구성단위)가 결합했음.

- 이때 ‘계수’와 ‘곁수’만 비교하면 한자어 유의어로 볼 수 있지만 ‘모드’와 ‘방식’이 외래어-우리말 결합이므로 AB2가 아닌 AB3로 분류하였음

- 구성단위가 여러 개일 경우, 북측에서 외래어가 들어가면 이해하기 어려울 것으로 보고 하나의 구성단위라도 AB3이면 AB3를 선택하는 형식을 취했음.

- 즉, 구성단위가 여러 개일 경우 구성단위를 분석해 한 개의 구성단위라도 일치하지 않으면 그 구성단위를 형태 비교해 AB3 > AB2 > AB1의 우선순위에 따라 파악함.

- 예를 들어 3개의 구성단어 (계수-곁수)+(설정-설정)+(방식-모드) 중에서 하나라도 외래어가 들어가면 직관적으로 이해하기 어려운 것으로 보고 AB3로 넣음. ‘계수-곁수’는 AB2의 성질을 갖고 있지만, ‘방식-모드’가 AB3의 성질을 갖고 있고 AB3 > AB2 > AB1이므로 AB3를 우선했다는 의미임.
- 다른 사례로 ‘associative storage’의 남측 대표어는 ‘연상 기억기’이고 북측 대표어는 ‘련상기억장치’이다. 남측 ‘연상 기억기’는 ‘연상 + 기억 + 기’ 3개의 구성단위가 결합했고, 북측 ‘련상기억장치’는 ‘련상 + 기억 + 장치’ 3개의 구성단위가 합쳐서 이뤄졌다. 이때 ‘연상-련상’, ‘기억-기억’은 Aa, AA의 성질을 갖고 있지만 마지막 구성단위인 ‘기’와 ‘장치’가 한자어 유의어이므로 AB2로 분류하였음.

○ Aa유형에서 ‘연속스펙트럼-련속스펙트르’와 같이 두음법칙, 외래어 표기법 등 2개 이상의 분류 기준이 고려될 때는 맨 처음에 오는 용어 기준으로 분류하였음.

- 예를 들어 ‘연속’이 첫 번째 용어이고 두음법칙에 의한 차이이므로 Aa2로 구분하였음.

○ 일관되게 대응되는 용어쌍이 2회 이상 반복해 관찰되면 이를 유의미한 패턴으로 볼 수 있음.

- 해당 용어가 한자어인지 고유어인지 확인이 필요할 경우 표준국어대사전을 통해 확인할 수 있음.

- 해당 어휘가 한자어라면 한자 정보가 반드시 포함되어 있고 우리말이면 한자 정보가 없음.

- 북측은 외래어를 외래어가 아닌 우리말로 순화해 사용하는 경우가 비교적 많음. 남측 입장에서 보면 북측 용어가 남측과 표현이 다르더라도 외래어 또는 한자어를 우리말로 순화한 것이기 때문에 직관적으로 이해하는 데 무리가 없음. 그러나 북측 입장에서 보면 남측의 외래어로 표기된 용어를 바로 알아차리는 것이 힘들 수 있음. 이러한 점을 고려해 ‘외래어-고유어 또는 한자어’ 유형은 모두 AB3으로 구분하였음.

[첨부 3]

노동신문 2011~2020년 기사중 고출현 빈도 기술용어 목록

	용어	건설수리	경공업	광업채취	기계	력학	물리	생물학	수학	열에네르기	원자력	자동화	전기	정보학	지질학	체신	화학	합계
1	발전소	21,301			21,301					21,301			21,301					85,204
2	세멘트	8,272		8,272													8,272	24,816
3	생산공정				9,680							9,680						19,360
4	부속품	5,602			5,602		5,602											16,806
5	건설자	16,690																16,690
6	메아리	3,700					3,700							3,700		3,700		14,800
7	활성화			3,218			3,218							3,218		3,218		12,872
8	살림집	12,439																12,439
9	압축기	1,885		1,885	1,885		1,885			1,885				1,885				11,310
10	늘이기				3,674									3,674	3,674			11,022
11	블로크	1,828		1,828	1,828				1,828					1,828		1,828		10,968
12	전동기	1,759		1,759	1,759	1,759	1,759						1,759					10,554
13	전투장													10,147				10,147
14	화력발전소	2,536			2,536					2,536			2,536					10,144
15	지지도											9,969						9,969
16	참가자													9,835				9,835
17	발전기				2,848		2,848						2,848					8,544
18	물고기							8,341										8,341
19	가로막	2,776	2,776					2,776										8,328
20	생산성				4,121									4,121				8,242
21	일반화								4,097					4,097				8,194
22	보이라	1,989			1,989		1,989			1,989								7,956

23	에네르기				1,096	1,096	1,096		1,096	1,096			1,096				1,096	7,672
24	자동화				1,270	1,270	1,270					1,270	1,270	1,270				7,620
25	본보기													7,207				7,207
26	기계화				3,569	3,569												7,138
27	기능공				6,862													6,862
28	강냉이							6,824										6,824
29	뜨락또르				6,652													6,652
30	생산자							3,314						3,314				6,628
31	전력생산												6,503					6,503
32	원동력				2,142	2,142							2,142					6,426
33	무조건													6,354				6,354
34	주의건													6,253				6,253
35	프로그람				2,057									2,057		2,057		6,171
36	생산계획				5,927													5,927
37	과학원	5,674																5,674
38	환경보호			1,868						1,868					1,868			5,604
39	만부하				1,857		1,857						1,857					5,571
40	경공업		5,534															5,534
41	물길굴	2,749		2,749														5,498
42	모자이크	1,348						1,348	1,348							1,348		5,392
43	중요성													5,318				5,318
44	굴착기	1,761		1,761	1,761													5,283
45	구조물	1,303		1,303	1,303	1,303												5,212
46	기관차				5,162													5,162
47	분위기															5,138		5,138
48	집짐승							5,138										5,138
49	첨가제		1,679	1,679	1,679													5,037
50	착암기	1,657		1,657	1,657													4,971
51	소석회	987		987	987										987		987	4,935

52	올리고							4,757										4,757
53	혼합물	1,169			1,169		1,169										1,169	4,676
54	비행기				2,330		2,330											4,660
55	결정체					1,135	1,135	1,135									1,135	4,540
56	콤퓨터				2,254									2,254				4,508
57	자연에네르기						1,086	1,086		1,086	1,086							4,344
58	간석지	4,298																4,298
59	양묘장	4,296																4,296
60	지하고	4,292																4,292
61	로케트				1,415	1,415	1,415											4,245
62	자동차				4,176													4,176
63	방법론													4,166				4,166
64	핵무기						2,051				2,051							4,102
65	콩크리트치기	2,048		2,048														4,096
66	비날론		2,010														2,010	4,020
67	봉사기				1,318									1,318		1,318		3,954
68	조선소	1,287			1,287			1,287										3,861
69	소비품		3,850															3,850
70	창조자													3,847				3,847
71	도가니	951			951		951										951	3,804
72	생활력							3,771										3,771
73	부분품				1,859	1,859												3,718
74	기념비	3,691																3,691
75	미싸일						3,650											3,650
76	기술보급													3,559				3,559
77	무궤도전차				1,765								1,765					3,530
78	선속도				1,172	1,172	1,172											3,516
79	지구의						3,484											3,484
80	수력발전소	857			857	857							857					3,428

81	혁명사적지	3,337																3,337
82	통나무		3,323															3,323
83	송풍기	550		550	550	550	550			550								3,300
84	대상건설	3,270																3,270
85	소리높이				1,077	1,077										1,077		3,231
86	기중기	1,067		1,067	1,067													3,201
87	씨뿌리기							3,196										3,196
88	복합비료							1,585									1,585	3,170
89	투적기	1,573		1,573														3,146
90	저수지	1,571			1,571													3,142
91	발전설비									3,076								3,076
92	나무심기	3,068																3,068
93	변압기				759		759						759			759		3,036
94	생산량				2,988													2,988
95	실험실	1,494					1,494											2,988
96	축전지				583		583						583	583		583		2,915
97	문제해결													2,909				2,909
98	생명선													2,909				2,909
99	정보화													2,854				2,854
100	흐름선	407	407		407	407	407		407					407				2,849
101	안전성	948					948							948				2,844
102	생산체계				1,392							1,392						2,784
103	군속도	695				695	695									695		2,780
104	일정계획													2,767				2,767
105	배우기							2,747										2,747
106	텔레비죤						1,372									1,372		2,744
107	전기로				912		912								912			2,736
108	용광로				903		903										903	2,709
109	내화물			675			675			675							675	2,700

110	전동차			898	898								898					2,694
111	원격교육													1,325		1,325		2,650
112	륜전기				2,642													2,642
113	안정성	259			259	259	259	259	259	259		259		259		259		2,590
114	비루스							860						860		860		2,580
115	소유자													1,290		1,290		2,580
116	장마철						2,572											2,572
117	과일나무							2,538										2,538
118	인공지구위성						1,257									1,257		2,514
119	시운전				1,249	1,249												2,498
120	의문명							2,460										2,460
121	건축물	2,454																2,454
122	혼합기	487	487		487									487			487	2,435
123	무한대								1,209					1,209				2,418
124	다매체				805									805		805		2,415
125	박물관	2,391																2,391
126	리용률												1,187	1,187				2,374
127	자료기지				474		474					474		474		474		2,370
128	화물자동차				2,367													2,367
129	분무기	590			590		590			590								2,360
130	실시간					590						590		590		590		2,360
131	끝내기													2,341				2,341
132	미생물			1,168				1,168										2,336
133	산소분리기				774		774			774								2,322
134	식료품		2,300															2,300
135	설계가		1,149		1,149													2,298
136	탈곡기				2,293													2,293
137	프레스	764			764		764											2,292
138	국토관리	2,269																2,269

139	석탄공업			2,269														2,269
140	증폭기				377	377	377					377	377			377		2,262
141	화학공업																2,210	2,210
142	부산물		730	730													730	2,190
143	계단식발전소				1,093								1,093					2,186
144	견인력	428		428	428	428	428											2,140
145	지름길													2,115				2,115
146	수준의	1,055													1,055			2,110
147	당기기													2,088				2,088
148	화장품		2,085															2,085
149	제련소	1,042															1,042	2,084
150	완전성								690					690		690		2,070
151	높이자	1,034			1,034													2,068
152	아래단	2,065																2,065
153	화력발전												2,031					2,031
154	방송선															2,013		2,013
155	발전기실	1,004											1,004					2,008
156	한걸음													2,003				2,003
157	합동군								2,000									2,000
158	태양빛전지						661						661	661				1,983
159	지하수	396		396	396					396					396			1,980
160	가동률												1,962					1,962
161	베아링				967	967												1,934
162	공작기계	640			640	640												1,920
163	풍력발전기					637				637			637					1,911
164	활화산						952								952			1,904
165	탄광기계			949	949													1,898
166	도체계												1,870					1,870
167	소나무							1,865										1,865

168	강하천	1,863																1,863
169	피복공	1,839																1,839
170	전력공업												1,834					1,834
171	기술관리				1,786													1,786
172	감속기	446		446	446	446												1,784
173	지방산			446	446			446									446	1,784
174	전해질	293			293		293	293					293				293	1,758
175	조종체계	289			289	289	289					289		289				1,734
176	생산능력				1,732													1,732
177	송전선				576		576						576					1,728
178	가스화				574					574							574	1,722
179	철광석			570											570		570	1,710
180	정보산업				564									564		564		1,692
181	조종장치	210		210	210	210	210			210		210		210				1,680
182	인터네트													836		836		1,672
183	내화벽돌	416			416					416							416	1,664
184	송배전												1,649					1,649
185	권양기	822			822													1,644
186	기술준비	822			822													1,644
187	비타민		548					548									548	1,644
188	로이신		547					547									547	1,641
189	현시기													1,634				1,634
190	대상설비	1,612																1,612
191	공공건물	1,605																1,605
192	경기장	1,593																1,593
193	전시대	1,577																1,577
194	흙보산비료																1,558	1,558
195	파쇄기	258	258	258	258					258				258				1,548
196	시작부													1,538				1,538

197	탄도로케트				505	505	505											1,515
198	대륙간탄도로케트						1,514											1,514
199	기초식품		1,486															1,486
200	양수기	1,479																1,479
201	콘베아	493		493	493													1,479
202	동발나무			1,472														1,472
203	코로나비루스							1,468										1,468
204	분쇄기	365	365	365	365													1,460
205	수소탄										1,452							1,452
206	벨트콘베아	712			712													1,424
207	대발파	711		711														1,422
208	정밀도	354			354	354	354											1,416
209	절연물	353			353								353				353	1,412
210	공동선															1,410		1,410
211	전반사				469		469									469		1,407
212	미끄럼대		280	280	280	280							280					1,400
213	중기계				1,383													1,383
214	주머니			691										691				1,382
215	마스크				685									685				1,370
216	조종기				228	228						228	228	228		228		1,368
217	올리기								1,363									1,363
218	전염병							1,361										1,361
219	질제고				1,354													1,354
220	무연탄	449								449					449			1,347
221	사이다		1,328															1,328
222	생활상							1,328										1,328
223	정보기술													1,327				1,327
224	종합적기계화	660			660													1,320

225	석회석				437										437		437	1,311
226	합금철				650								650					1,300
227	기후조건			1,293														1,293
228	기계설비				1,289													1,289
229	기술공정				427								427	427				1,281
230	모내는기계				1,279													1,279
231	바다물	1,279																1,279
232	가스발생로				426					426			426					1,278
233	마식령스키장	1,269																1,269
234	전기설비	316		316	316								316					1,264
235	종합병원	1,250																1,250
236	화강석	625													625			1,250
237	활성제			312			312								312		312	1,248
238	쌍둥이							1,243										1,243
239	휴양소	1,231																1,231
240	명승지	615						615										1,230
241	골조공사	1,227																1,227
242	첨단기술													1,226				1,226
243	측정장치				245	245	245					245	245					1,225
244	건설물	1,222																1,222
245	불도젤	610			610													1,220
246	탈곡장	609			609													1,218
247	가열로				596												596	1,192
248	마이크				297		297							297		297		1,188
249	생물공학		594					594										1,188
250	미량원소						395	395							395			1,185
251	영양가		1,179															1,179
252	부들과							1,178										1,178
253	건설자재	1,174																1,174

254	기저기		1,166														1,166
255	기초굴착	1,163															1,163
256	저장고	290		290	290								290				1,160
257	양수장	573			573												1,146
258	나머지												568		568		1,136
259	믿음성				189	189	189		189				189		189		1,134
260	세멘트공장	1,132															1,132
261	오르신							565								565	1,130
262	마그네샤	280		280	280											280	1,120
263	선광장			559												559	1,118
264	구분대														1,116		1,116
265	후민산			557												557	1,114
266	전기기관차				1,112												1,112
267	트라스	277			277	277	277										1,108
268	안전보장												1,107				1,107
269	조종실	368										368	368				1,104
270	환경오염			274						274				274		274	1,096
271	대기념비	1,088															1,088
272	상태도	181			181		181						181		181	181	1,086
273	여러해						1,074										1,074
274	원림화	1,073															1,073
275	아미노산							535								535	1,070
276	승용차				1,065												1,065
277	흡수률			210			210			210					210	210	1,050
278	잣나무							1,048									1,048
279	하부구조	349		349									349				1,047
280	지지점			260	260	260	260										1,040
281	추동력				1,037												1,037
282	압축공기			259	259	259	259										1,036

283	저열탄	258		258						258					258			1,032
284	중소형발전소												1,032					1,032
285	린비료																1,023	1,023
286	생산건물	1,019																1,019
287	실수률			506			506											1,012
288	원자탄						506				506							1,012
289	버섯생산							1,011										1,011
290	하기도							1,006										1,006
291	소성로																1,003	1,003
292	로보트	200			200	200	200					200						1,000