

* AI-AutoReporting

목 차

1. 4차산업화와 AI 대중화
2. AI 대중화
3. 제조업의 AI 활용
4. 분석과 보고서 생성 혁신
5. AI-AutoReporting 개요
6. AI-AutoReporting 절차
7. 지식 창출 패러다임
8. 데이터 산업 정부 활동
9. 4차산업화 추진 전략 및 제안
(첨부) AI-AutoReporting 사례

<발표자 약력>

▣ 이력

- KAIST 재료공학과 석사, 박사 : ~1987
- RIST 연구원 : ~1996
- 포스코 기술연구원 책임연구원, 수석연구원: ~2008
- 포스코 기술연구원 후판연구그룹장, 프로젝트팀장: ~2014
- 포스코 기술연구원 상무: ~2017
- 포스코 기술연구원 자문교수: ~ 2019. 2

▣ 프로그램 경험

- 포트란, 파스칼, 베이식, C, C++, HP-BASIC, Open VMS, JavaScript, SAS, R

▣ 연락처

- 이메일 : cslee.1004@daum.net
- 휴대전화 : 010-5508-7437

▣ 19년 활동 이력

- 1) 포미아(포항금속소재산업진흥원) 세미나 발표(2019.1.22) : 정보 생성과 공유 자동화
- 2) 한국철강협회 강관협의회 이사회 위탁과제 계획 발표(2019.3.13) : AI 활용 강관 품질 플랫폼 개발
- 2) 세아제강 4차산업화 자문(2019.4.23)
- 3) 한국인더스트리 4.0협회 월례 세미나 발표(2019.5.18) : 전문가 기반 열매형 4차산업화
- 4) 한국 파이프라인 컨퍼런스 발표(2019.5.21) : 중소기업형 4차산업화
- 5) 산업통상자원 R&D 전략기획단 세미나 발표(2019.5.28) : 개방 소프트웨어 기반 4차산업화

▣ 계획

- 1) 과학기술정보통신부의 데이터바우처 사업 공급자 등록
- 2) 금속재료연구 조합의 신규 전략과제 참여 : 화석기반 에너지 생산·수송용 철강소재(428억/5년)
(세부과제 2-4) 데이터 기반 강관 제조 공정

▣ 활동 단체

- 1인 창조기업 DA 컨설팅 대표
- 포항공대 산업경영공학과 책임연구원
- 포항금속소재산업진흥원(포미아) 전문기술협의회 전문위원
- 한국인더스트리 4.0협회 정회원
- KRUG(Korean R User Group) Shiny 소모임 참여

1. 4차산업화와 AI 대중화

▣ AI의 본질

- 알고리즘으로 의사결정을 자동화한 것 (김진형 인공지능연구원장)

▣ 4차산업화의 본질

- 컴퓨터가 스스로 학습하는 AI 알고리즘으로,
의사 결정을 자동화하여 부가가치를 창출하는 것

▣ AI 대중화

- AI를 모르는 사람이 AI를 활용하거나, 그 혜택을 받는 것

2. AI 대중화

▣ 대중의 AI 활용

*** AI를 모르는 사람이 AI를 활용하거나, 그 혜택을 받는 것**

- 다음의 꽃 검색, 음성 검색



- AI 음성인식 비서

글로벌 IT기업들의 인공지능(AI) 음성인식 비서			
	애플 '시리'	아마존 '알렉사'	구글 '구글 어시스턴트'
기능	'위챗' 통한 메시지 전송, '우버'로 차 호출, 송금, 영상 콘텐츠 검색, 가전제품 제어 등	인터넷 검색, 음악 재생, 피자 주문, '우버'로 차 호출, 쇼핑, 가전제품 제어 등	메시지 전송, 식당 예약, 인터넷 검색, 음악 재생, 가전제품 제어, '우버' 통한 차량 호출 등
탑재 기기	아이폰, 아이패드, 애플워치, 맥북, 애플TV	홈IoT 스피커 '에코'	홈IoT 스피커 '구글홈'

▣ 기반 기술과 대중화

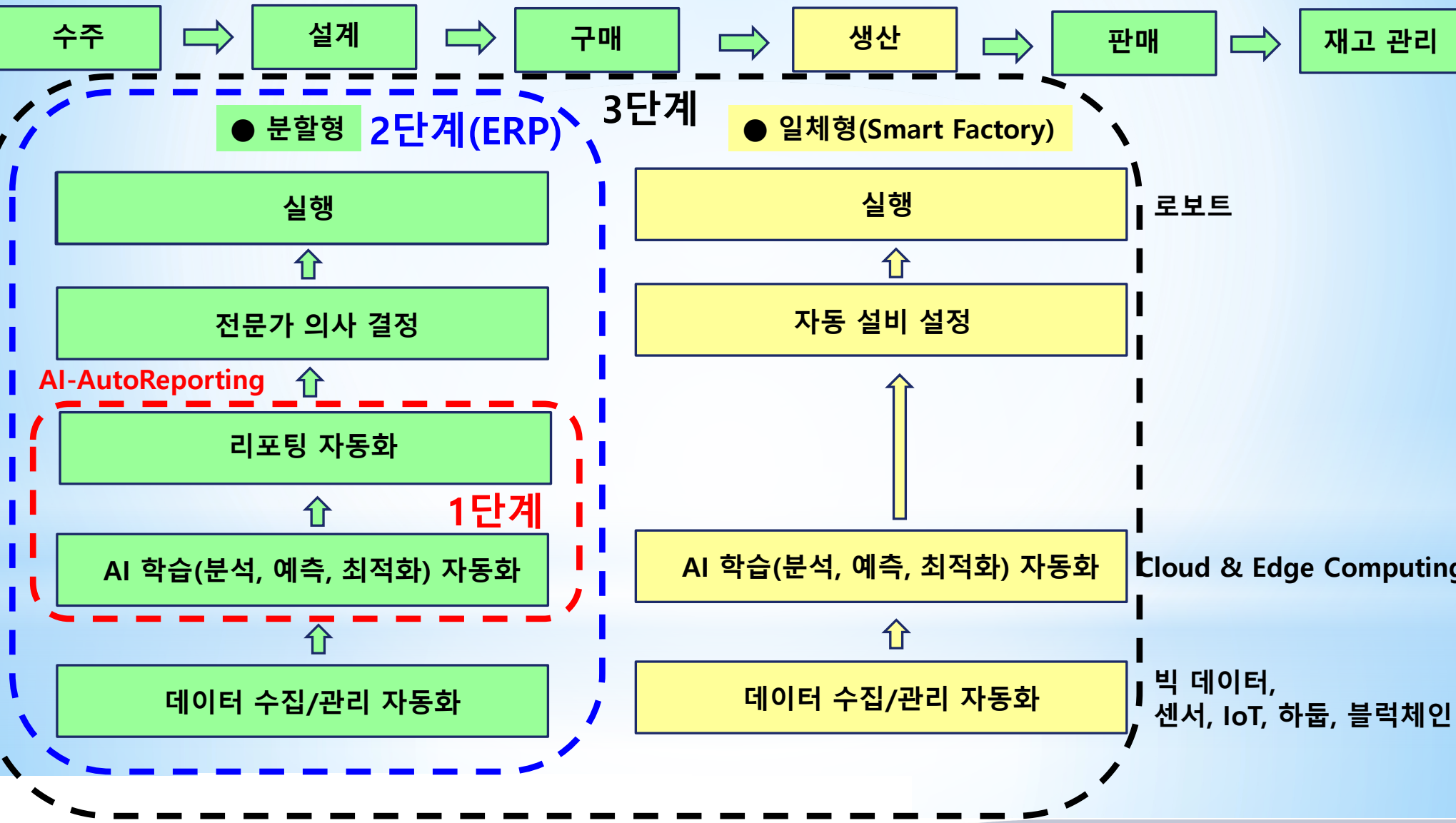
- 엔진 등 자동차 기반 기술은 유럽 개발.
- 미국의 포드가 대중화



- AI 기반 기술은 개발되어 있음.
- 어느 기업이 AI 기반 기술을 활용할 것인가?

3. 제조업의 AI 활용

제조업의 업무 절차

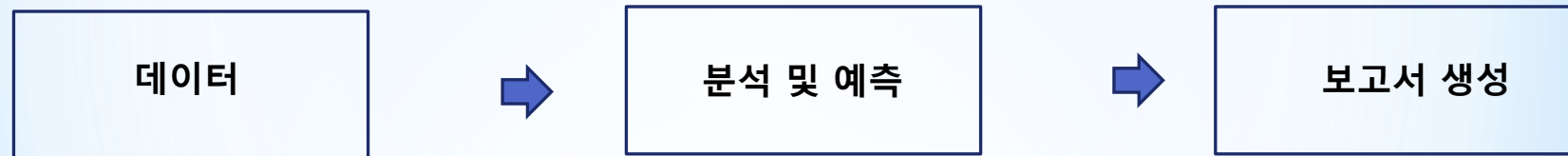


4. 분석과 보고서 생성 혁신

▣ 보고서 생성 원칙

- 수익 창출과 비용 절감을 위한 의사 결정에 필요한 보고서만 생성
- 가치있는 보고서를 신속, 정확, 저렴하게 생성

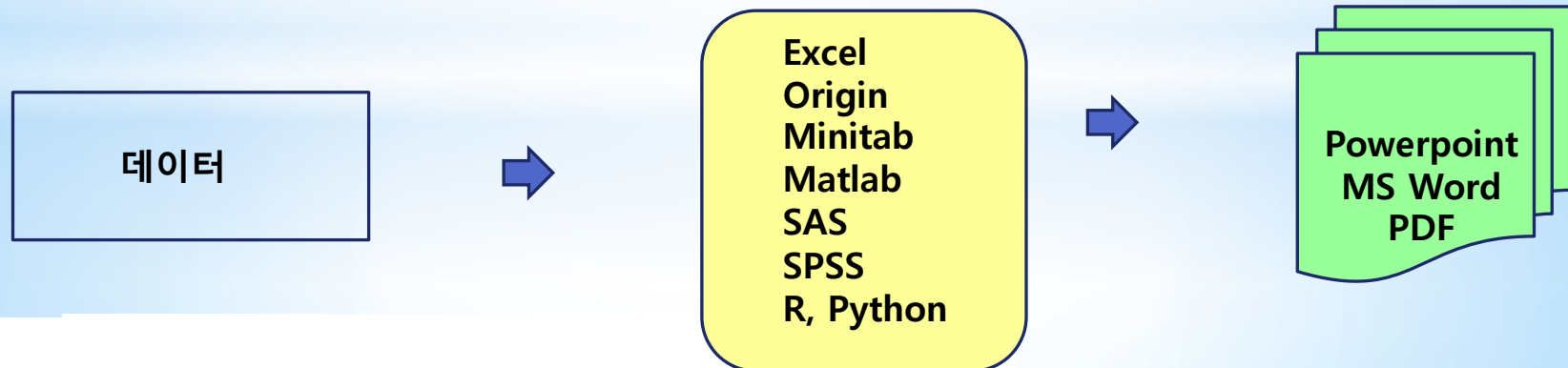
▣ 정보 생성 및 공유 절차



▣ 수동 생성

- 각 단계에서 사람의 개입 필요

- 데이터 갱신시 많은 업무 부하 발생



4. 분석과 보고서 생성 혁신

▣ 자동 생성 : AI-AutoReporting

- 가치있는 보고서를 신속, 정확, 저렴하고 쉽게 생성
- 분석, 예측, 공유 전체 단계 자동화
- 데이터 갱신시 업무 부하 최소화



< Automation From Data To Documents >

4. 분석과 보고서 생성 혁신

▣ 경제적 효과

- 절감된 시간동안 동일 부가가치의 일을 하는 경우

월 시간 절감	연 시간 절감	연 인건비 절감	자산 가치(연이율 4% 가정)
1	12	24만원	600만원
8	96	192만원	4,800만원
40	480	960만원	24,000만원
160	1920	3840만원	96,000만원

* 인건비 : 2만원/시간 가정

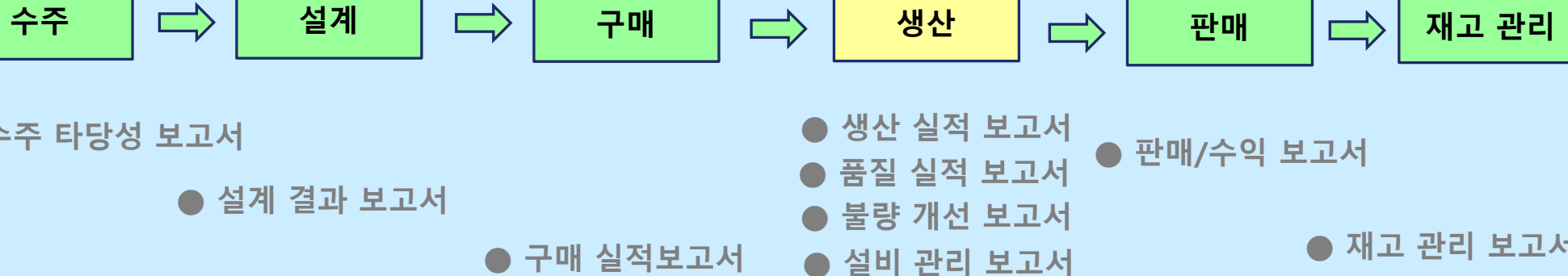
- 불가능했던 분석이 AI에 의해 가능하게 된 경우 경제적 효과는 정량화 어려움

5. AI-AutoReporting 개요

- ▣ 정의
- ▣ 방법론
- ▣ 장점

- AI 학습을 이용하여 가치있는 보고서를 신속, 정확, 저렴하고 쉽게 생성
- 기존 데이터와 오픈소스를 이용한 AI 활용 자동화 프로그램 개발
- 초기 인프라 투자 비용 작음
- 솔루션 활용자의 Needs 조기 충족
- 전문가의 전공지식과 컴퓨터의 AI 지식을 융합하여 의사 결정

▣ 제조업 활용 분야



기대 효과 : (1) 신속 정확한 수익과 비용 분석 및 예측 -> 가치 창출 (2) 분석 및 보고서 생성 비용 절감

5. AI-AutoReporting 개요

▣ 범용 AI-AutoReporting

범용 GUI



범용 코드



범용 문서

AI 지식

- 범용 데이터셋에 활용 가능 : 금융, 의료, 철강 등
- 프로그래머가 데이터 속성을 모르는 상황
- 프로그램 개발이 복잡함

▣ 맞춤 AI-AutoReporting

맞춤 GUI



맞춤 코드



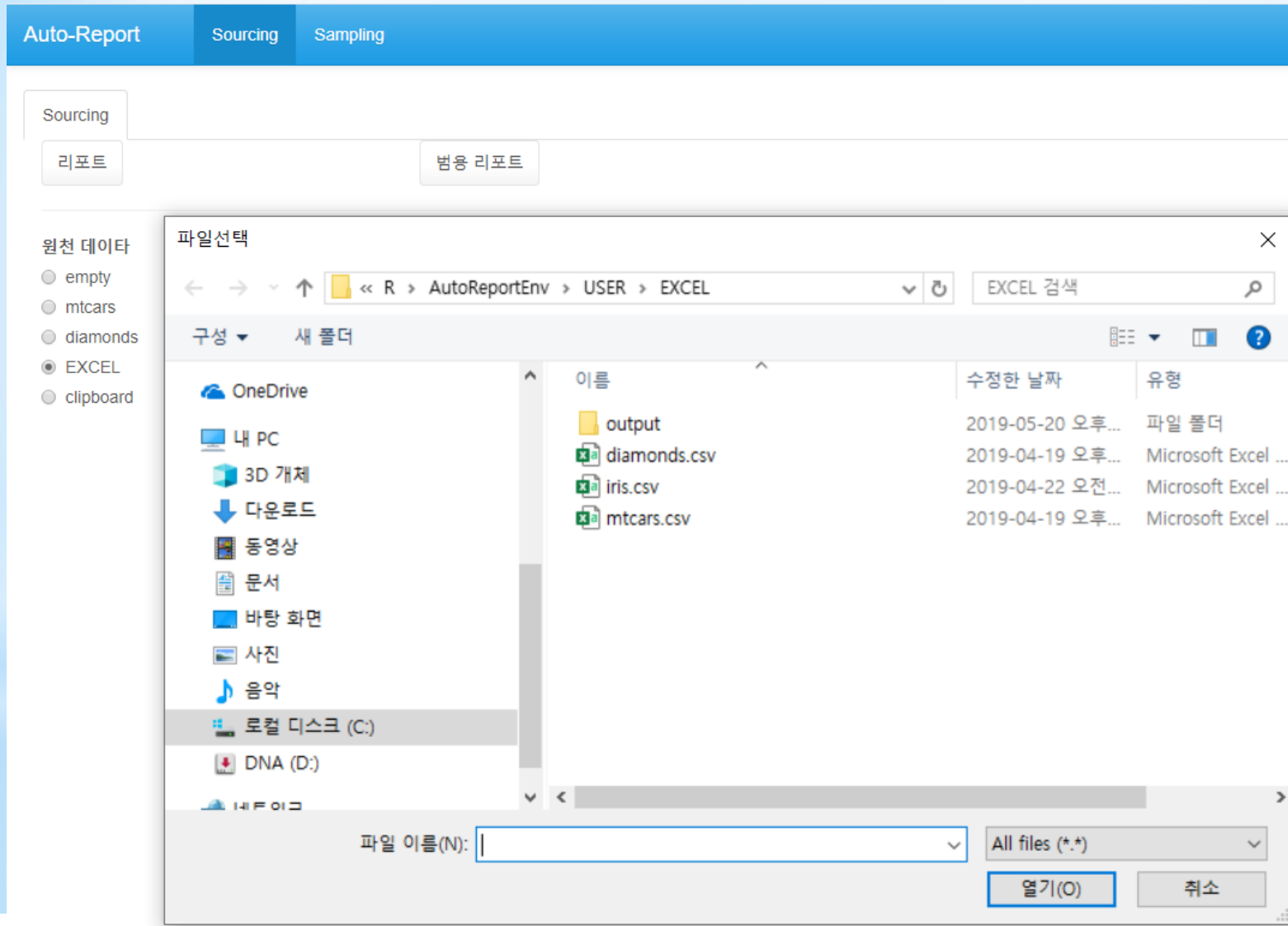
맞춤 문서

**AI 지식 +
전문 지식**

- 특정 데이터셋에 활용 가능
- 프로그래머가 데이터 속성을 아는 상황
- 프로그램 개발이 단순함

6. AI-AutoReporting 절차

■ 분석 대상 데이터 선정 → 샘플링 → 보고서 선택 → 보고서 생성



6. AI-AutoReporting 절차

■ 분석 대상 데이터 선정 → 샘플링 → 보고서 선택 → 보고서 생성

R C:/AutoReportEnv/AutoReport - Shiny
http://127.0.0.1:3285 Open in Browser

Auto-Report Sourcing Sampling

샘플링

파일 리포트 범용 리포트 소스 도메인

< 영역 선정 버튼 ::::: 영역 처리 버튼 ->

데이터 초기화

catVar1 범주형 변수

☒ A
☒ B

Ni

☒ 0.01
☒ 0.12
☒ 0.11

Mo

☒ 0
☒ 0.08
☒ 0.01

catVar2

변수	하한	상한	변수	하한	상한	변수	하한	상한
CoilT			TotalAI					
TS_YS			SolAI					
TS_TS			Nb					
TS_EL			Cr					
TS_Uel			ceq2					
TS_YR			Ti					
C			V					
Si			B					
Mn								
P								
S								

6. AI-AutoReporting 절차

▣ 분석 대상 데이터 선정 → 샘플링 → **보고서 선택** → 보고서 생성

범용 리포트 종류 선택

리포트 종류 버튼을 누르세요

Cancel그래프기술통계

6. AI-AutoReporting 절차

■ 분석 대상 데이터 선정 → 샘플링 → 보고서 선택 → **보고서 생성**

commonPlotReport C.S.Lee

Scatter Plot ▾

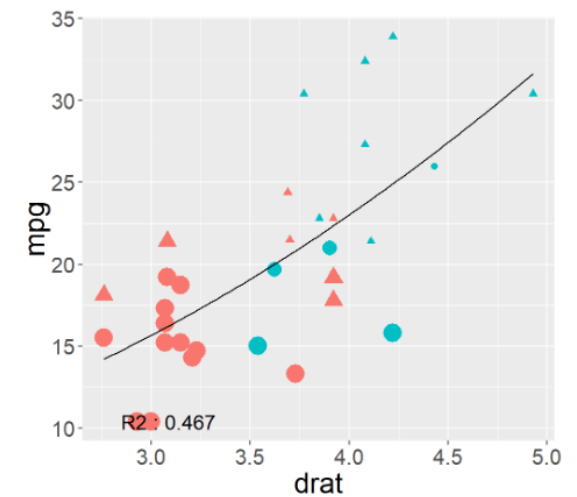
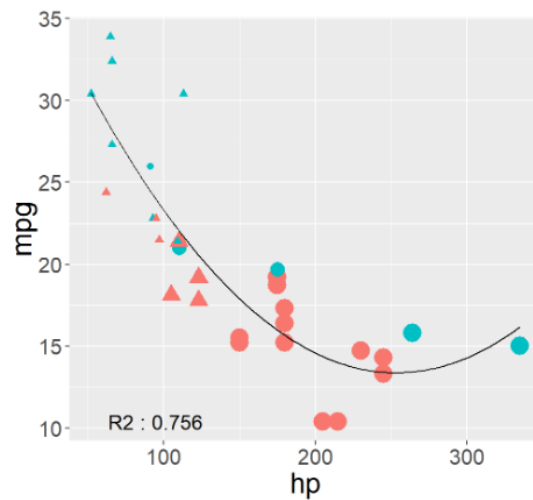
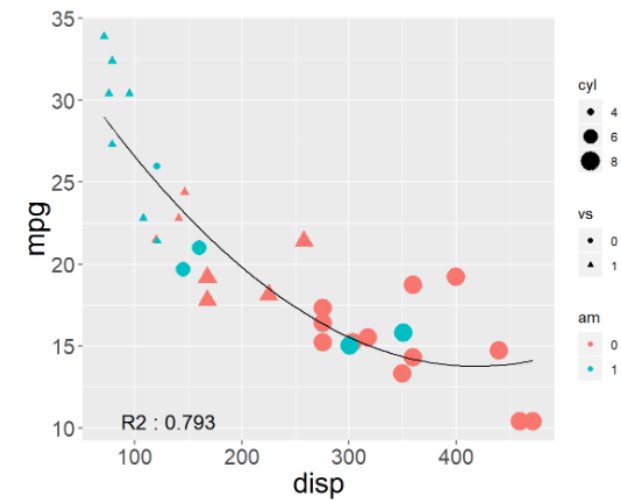
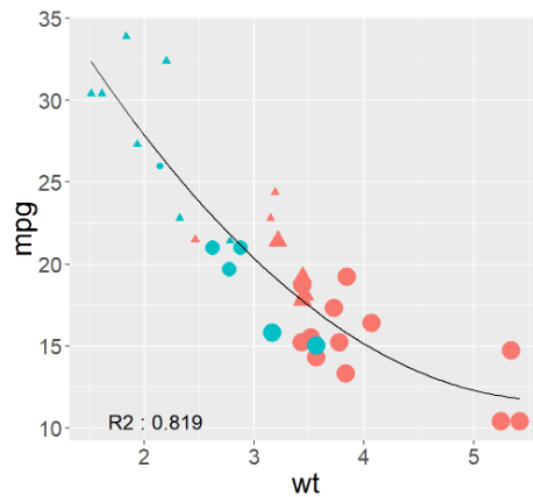
Box Plot ▾

Scatter Plot

- [Scatter1](#) page
- [Scatter2](#) page
- [Scatter3](#) page

Box Plot

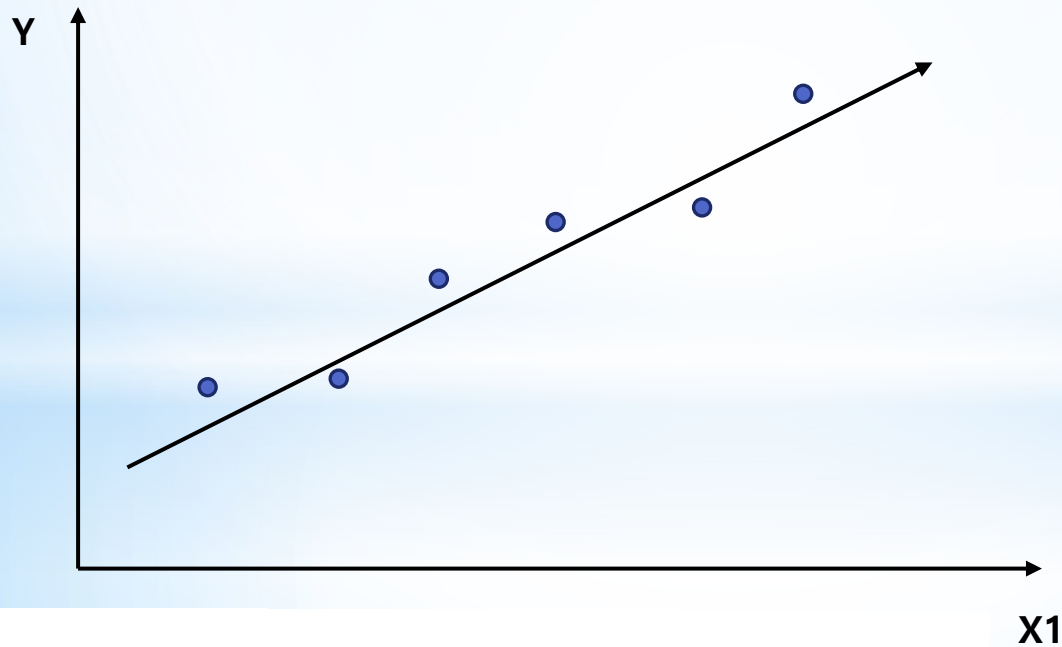
- [Box1](#) page
- [Box2](#) page
- [Box3](#) page



7. 지식 창출 패러다임

▣ 전통적 지식 창출 패러다임

- 1) 수백년간 사용한 방법
- 2) 전공 지식을 이용한 가설 수립
- 3) 가설 검증을 위한 실험 방법 설계
 - 다른 모든 인자를 통제된 상태에서 하나의 변수만 변화시키는 실험
- 4) 다구치 실험계획법

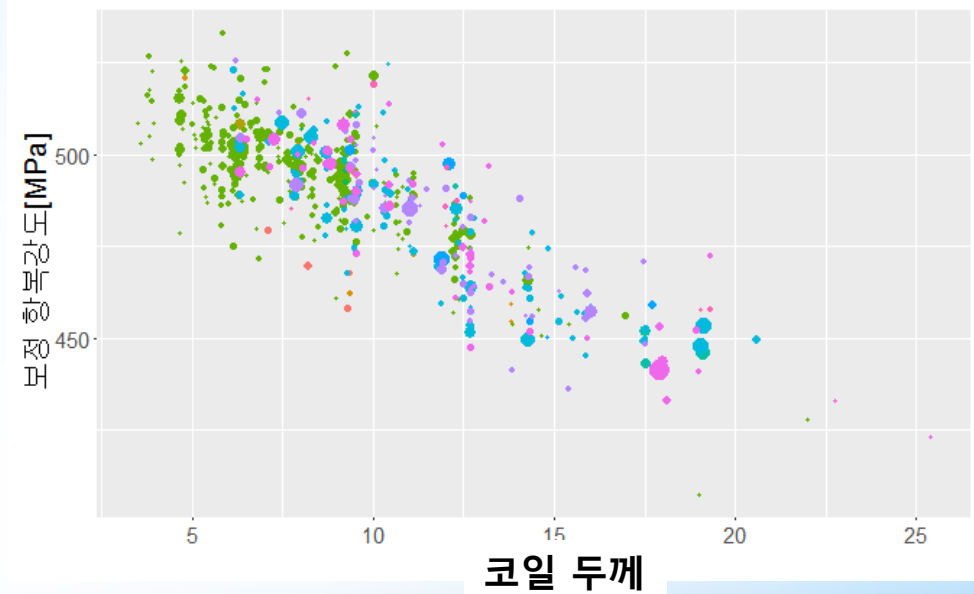
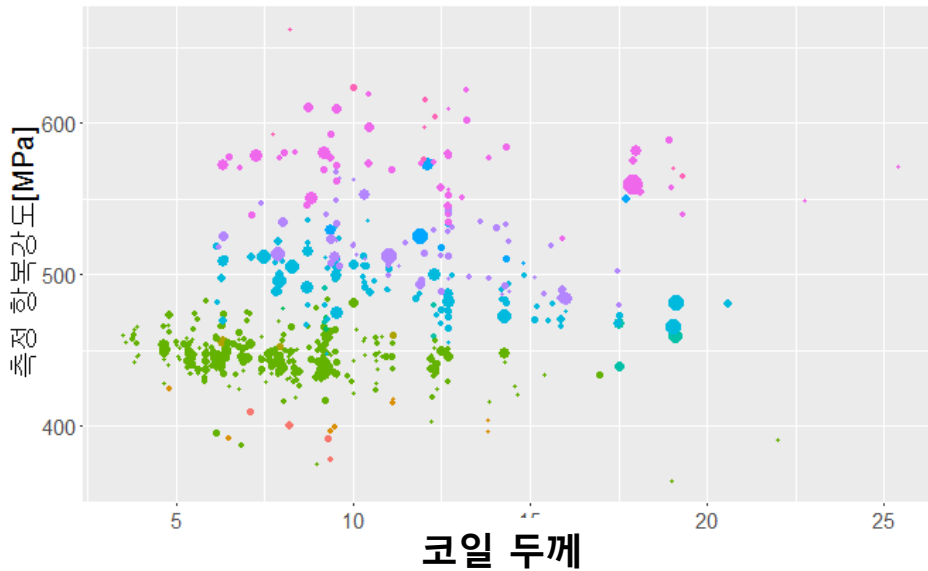


7. 지식 창출 패러다임

예측 모델 갱신 방법

- 모델 갱신 버튼 클릭 → 예측 모델 보고서 자동 발행

모델 갱신



데이터

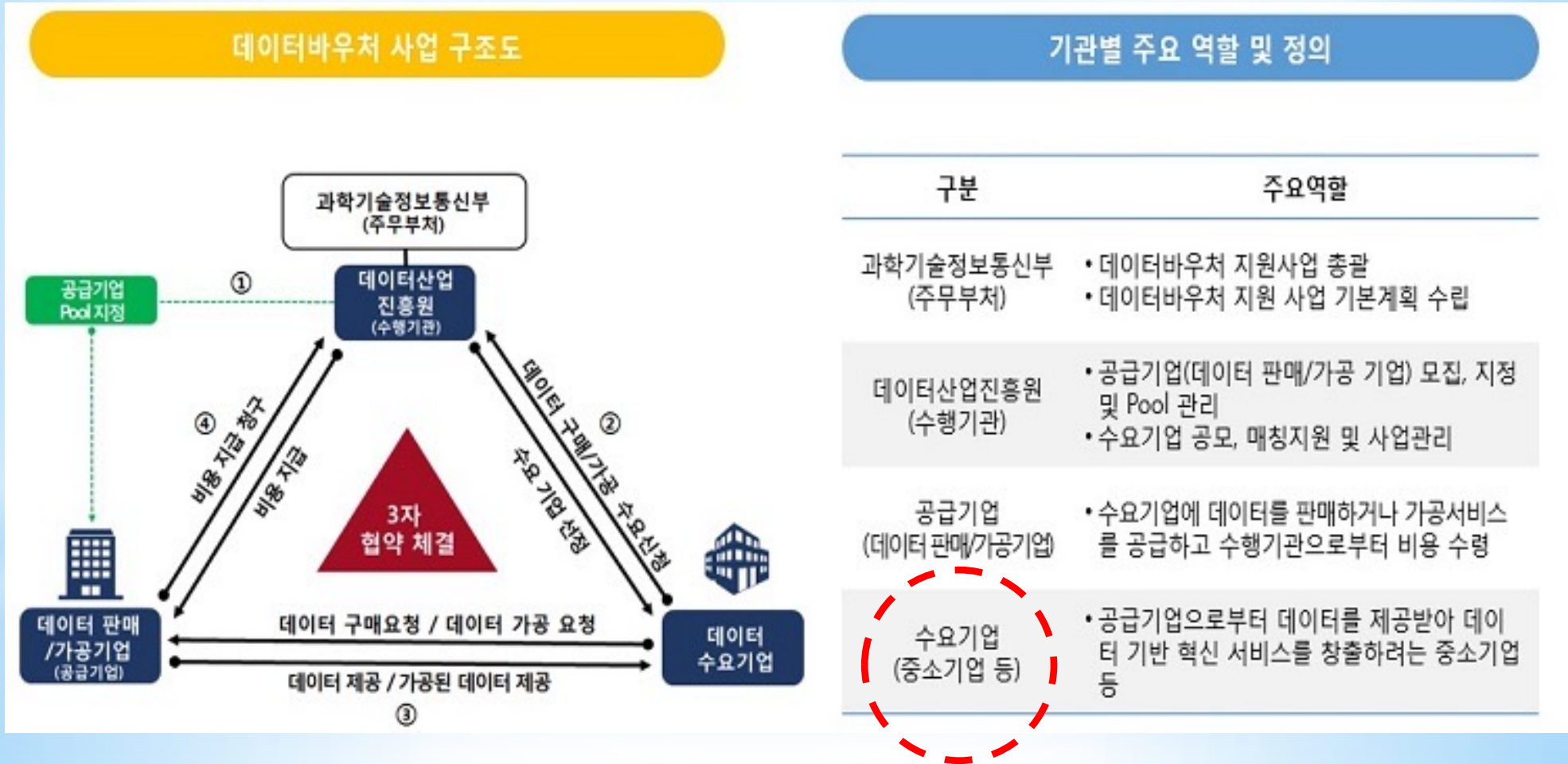
AI-AutoReporting

리포트

8. 데이터 산업 정부 활동

▣ 데이터바우처 사업

● 5년간 3천억
(’19년 600억)



* 민간 부담금 = 현금(5%) + 현물(인건비 등 20 %)

8. 데이터 산업 정부 활동

▣ 제조데이터 공동 활용 플랫폼 개발 사업

- 산업통상자원부
- 기간 : 33개월 이내 (1차년도 : 9개월, 2차년도 : 12개월, 3차년도 : 12개월)
- 정부출연금 : '19년 10억원 이내 (총 정부출연금 37억원 이내)

▣ 소재산업혁신기술개발(2020~2026, 5조200억)

- 화석기반 에너지 생산·수송용 철강소재(2020~2025, 428억/5년)
 - 금속재료연구 조합
 - (세부과제 2-4) 데이터 기반 강관 제조 공정
 - 예타 통과
 - RFP 작성 및 과제공고 : '19.9

9. 4차산업화 추진 전략 및 제안

■ Start Small, Go Fast

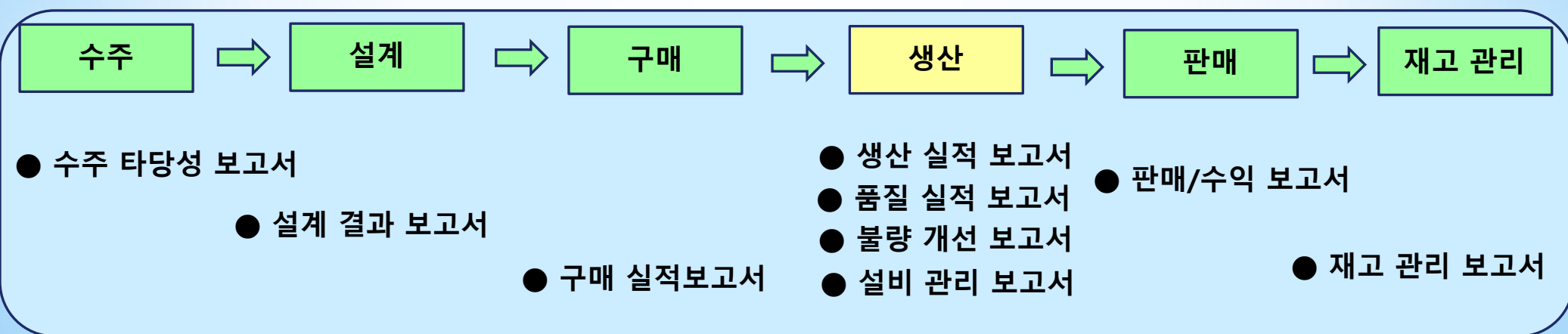
1단계: AI-AutoReporting 활용

- 가치있는 보고서를 신속, 정확, 저렴하게 생성

2단계: 데이터 수집/관리 자동화

- 가치있는 데이터를 신속, 정확, 저렴하게 수집/관리

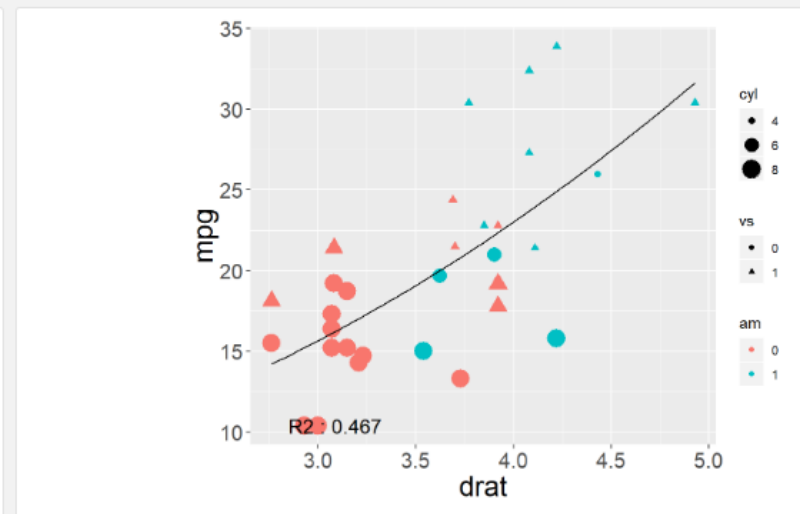
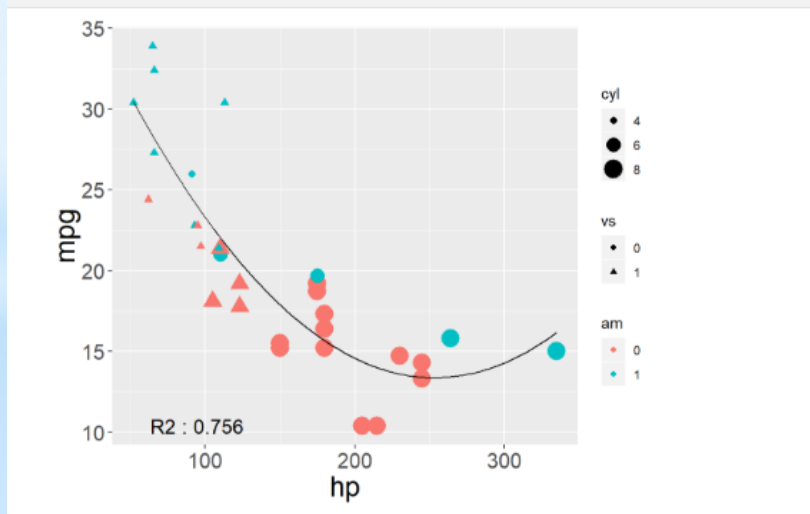
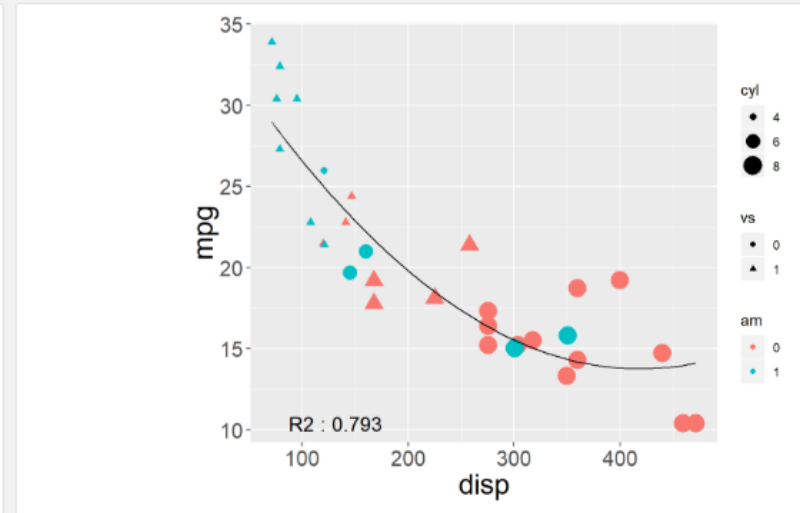
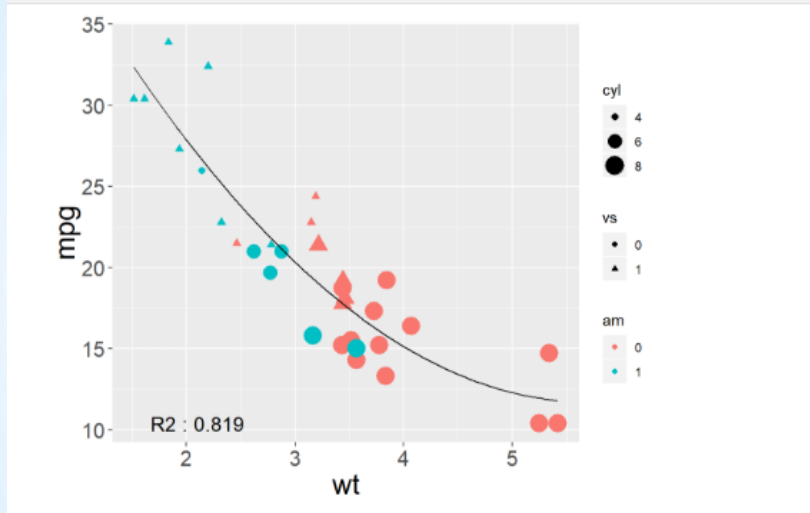
3단계: Smart Factory 추진



(첨부) AI-AutoReporting 사례 1 : VF 후보 도출 자동화

■ 연비(mpg)에 제일 중요한 VF는 자동차 무게(wt)

VF : Vital Few



(첨부) AI-AutoReporting 사례 2 : Clustering 분석 자동화

■ V과 Nb 변수를 기준으로 clustering 한 결과

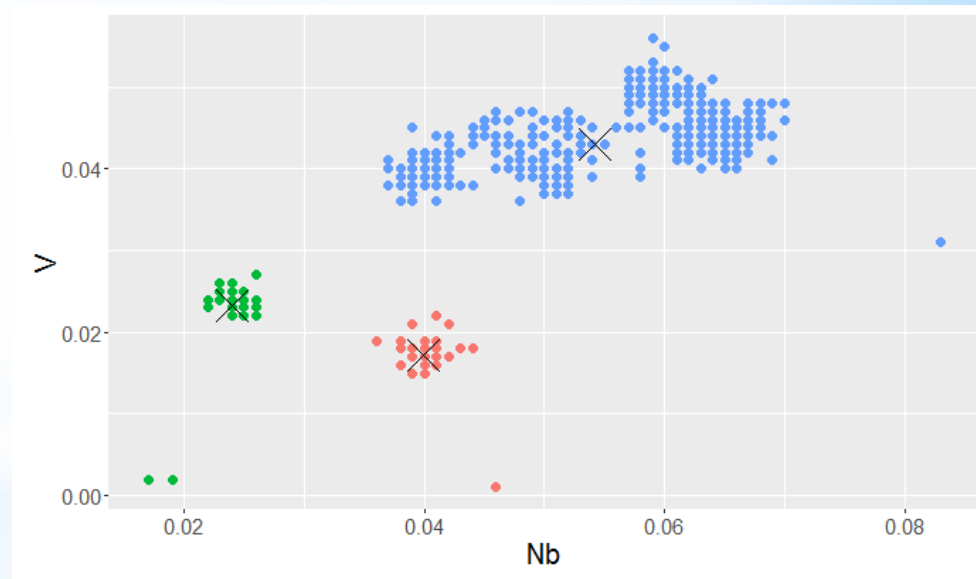
Clustering 변수 선정

변수 선정

- | | | |
|---|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> dYSTrans | <input type="checkbox"/> delta5PlasticStrainInt | <input type="checkbox"/> Pipe_TD |
| <input type="checkbox"/> normYS | <input type="checkbox"/> T0Time | <input type="checkbox"/> TS_LYP |
| <input type="checkbox"/> Pipe_TS_T_YS | <input type="checkbox"/> TS_Uel | <input type="checkbox"/> Ni |
| <input type="checkbox"/> Pipe_TS_T_YR | <input type="checkbox"/> outerDiameter | <input type="checkbox"/> ProductWidth |
| <input type="checkbox"/> Pipe_TS_T_EL | <input type="checkbox"/> neutralRadius | <input type="checkbox"/> P |
| <input type="checkbox"/> Ti | <input type="checkbox"/> Mo | <input type="checkbox"/> SolAl |
| <input type="checkbox"/> TS_YR | <input type="checkbox"/> TS_YP02 | <input type="checkbox"/> TotalAl |
| <input type="checkbox"/> TS_EL | <input type="checkbox"/> Mn | <input type="checkbox"/> T0 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Nb | <input type="checkbox"/> Pipe_TS_L_EL | <input type="checkbox"/> TS_TS |
| <input type="checkbox"/> ProductThk | <input type="checkbox"/> strainYS | <input type="checkbox"/> B |
| <input type="checkbox"/> CoilThk | <input type="checkbox"/> TS_YS | <input type="checkbox"/> S |
| <input type="checkbox"/> plasticStrainInt | <input type="checkbox"/> delta5PlasticStrainAvg | <input type="checkbox"/> C |
| <input checked="" type="checkbox"/> V | <input type="checkbox"/> delta5plasticStrainSurf | <input type="checkbox"/> Sn |

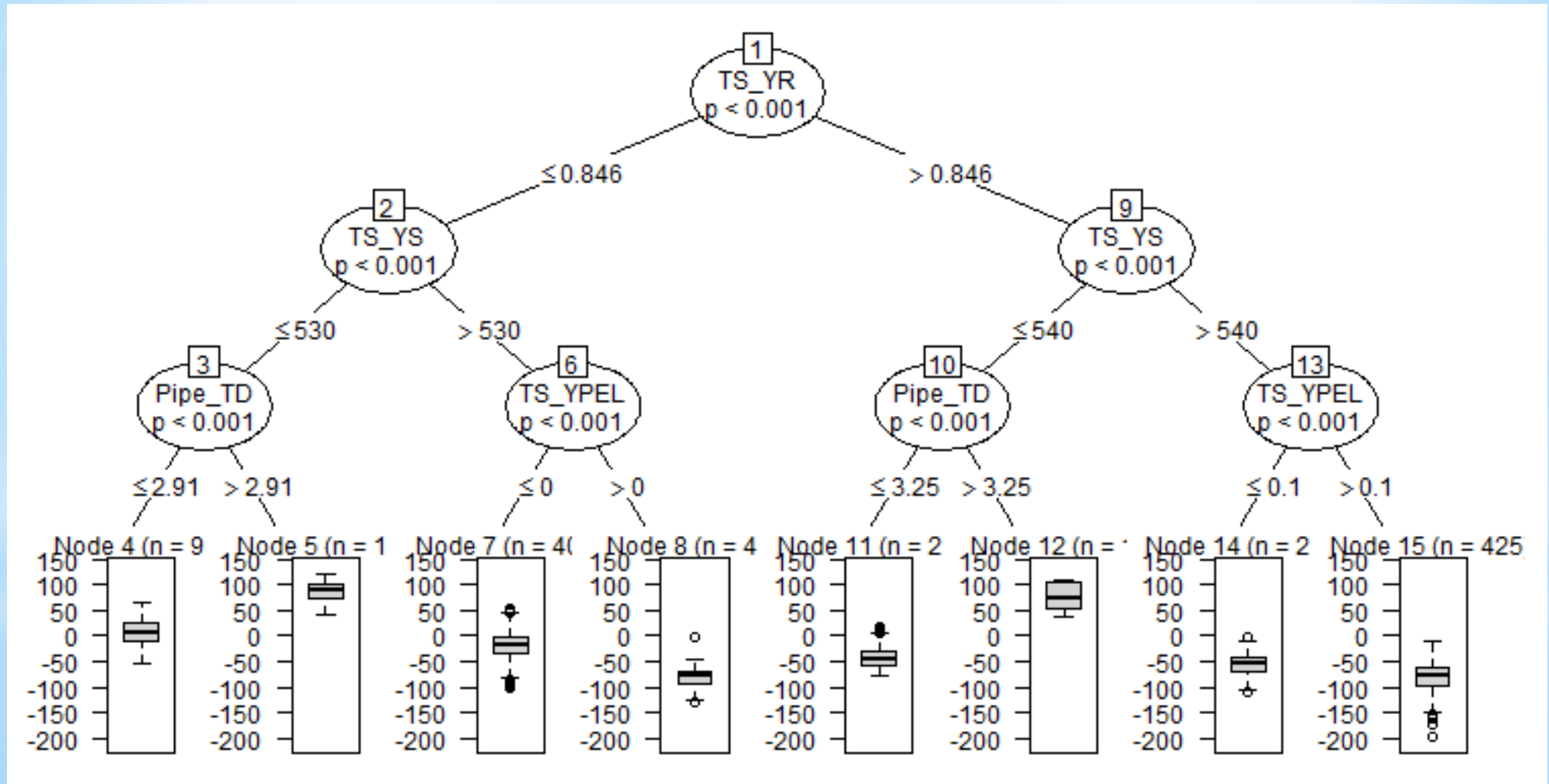
Cluster 개수

3



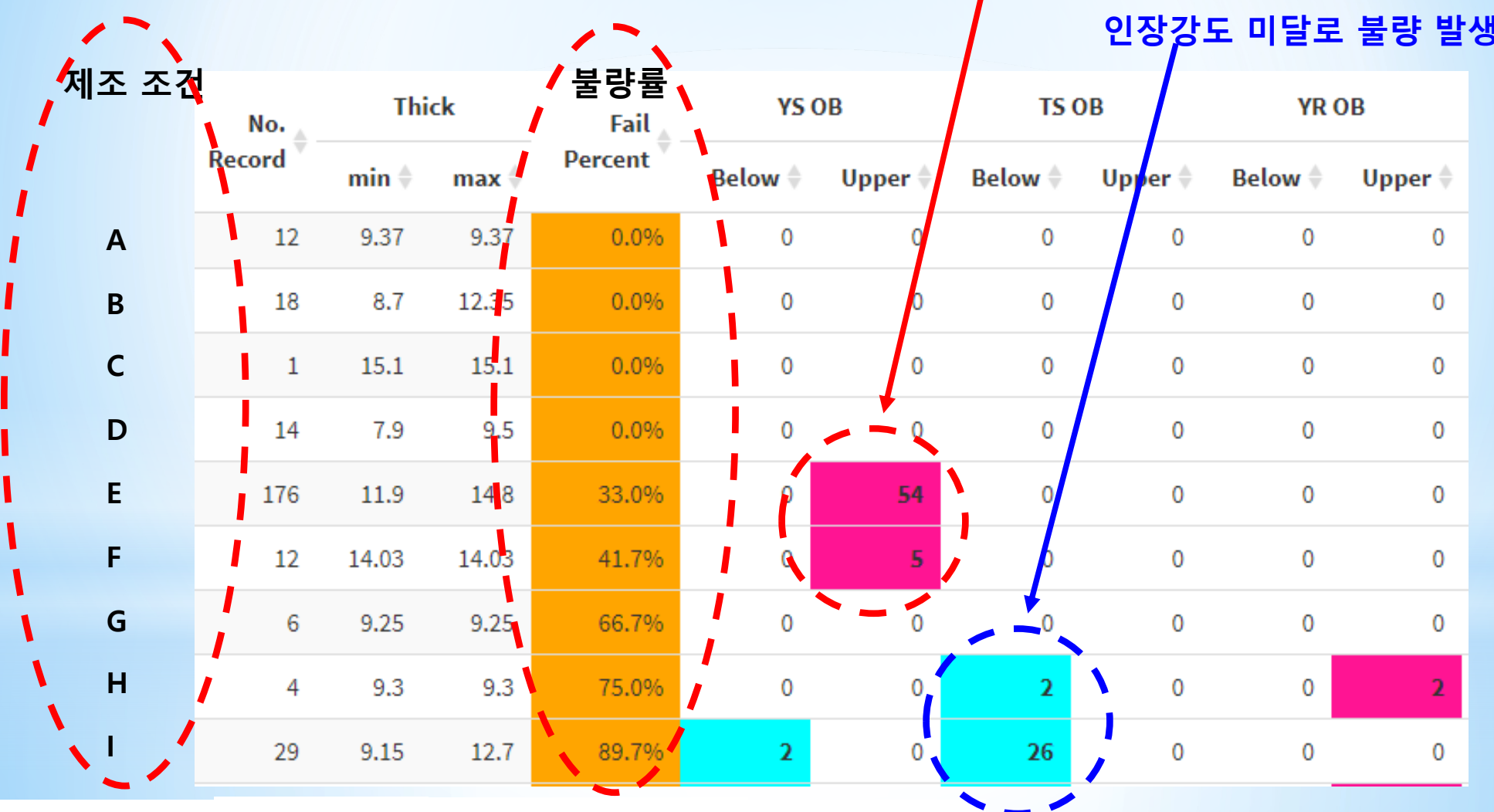
(첨부) AI-AutoReporting 사례 3 : 의사결정 나무 분석 자동화

■ 조관시 품질 변화는 항복비(TS_YR), 항복강도(TS_YS), Pipe_TD 등에 의존



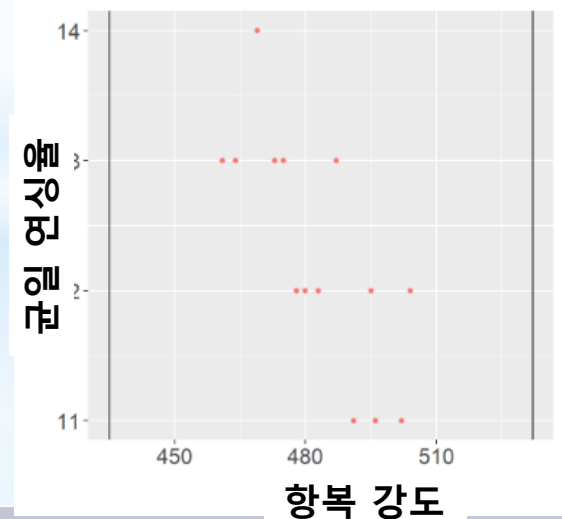
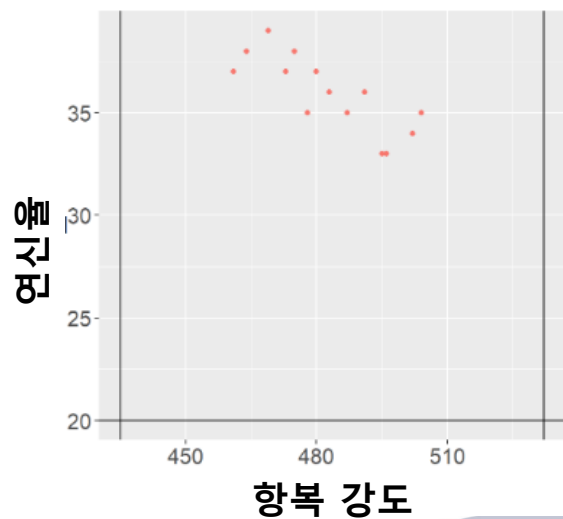
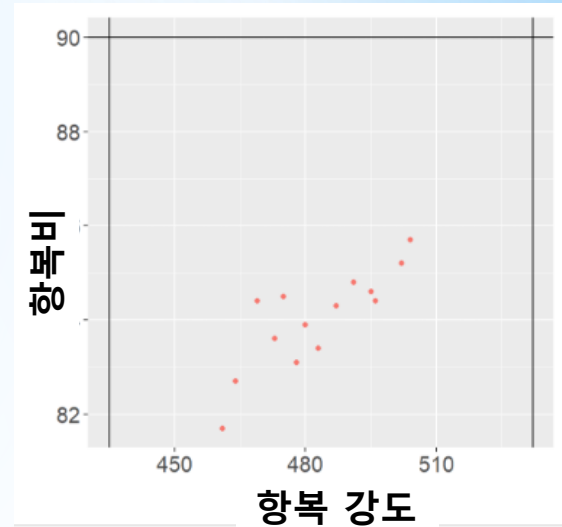
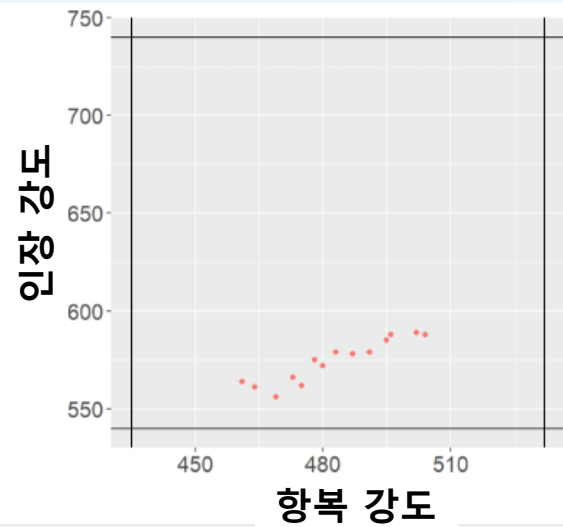
(첨부) AI-AutoReporting 사례 4 : 실적 검색자동화

제조조건별 불량률 및 불량 발생 품질 정리



<특정 제조조건인 품질 분포>

품질	하한		상한	
YS(MPa)	435	<div>▲ ▼</div>	532	<div>▲ ▼</div>
TS(MPa)	540	<div>▲ ▼</div>	740	<div>▲ ▼</div>
El(%)	20	<div>▲ ▼</div>		<div>▲ ▼</div>
U. El(%)		<div>▲ ▼</div>		<div>▲ ▼</div>
YR(%)		<div>▲ ▼</div>	90	<div>▲ ▼</div>



(첨부) AI-AutoReporting 사례 5 : 불량 분석 자동화

■ 분석 절차

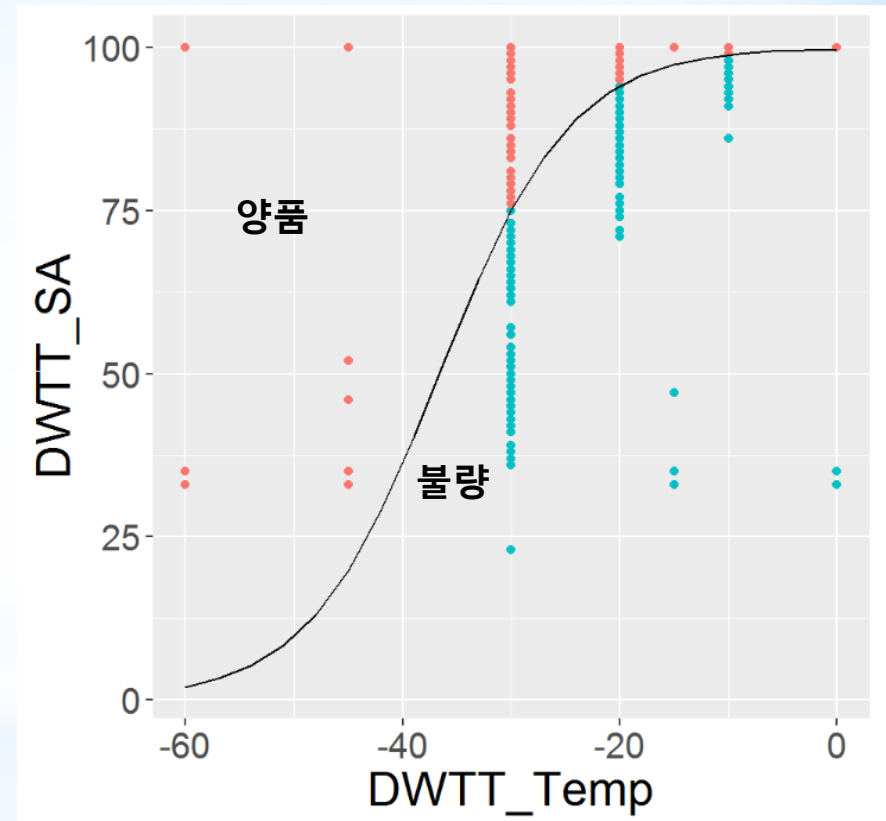
- 불량/양품 분류 → 보고서 자동 발행

수식 선정

● $Y = a + bX$

○ $Y = a + bX + cX^2$

○ logistic Eq



■ 불량 감소를 위해 B을 관리

