

# 2008년에서 2018년까지 한국 BIM의 변화

Changes of BIM in Korea from 2008 to 2018

buildSMART Conference 기조연설

2018. 11. 29.

연세대학교 건축공학과

건설IT연구실

교수 이 강

glee@yonsei.ac.kr



왜 2008년부터 2018년인가?

2007

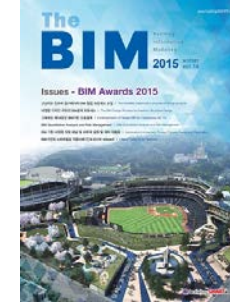


“2008년 이전의 크고 작은 BIM 세미나”  
IAI BIM 세미나 2007, 공간사옥 세미나실, 서울

2008



“한국에서의 첫번째 대형 BIM 세미나”  
buildingSMART Forum 2008, 건설회관, 서울



# The BIM지 주제의 변화

|             |                                                                                   |             |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>2008</b> | 1권 건설의 새로운 패러다임: 당신은 어떻게 준비하고 계십니까?                                               | BIM 소개 및 현황 |
|             | 2권 글로벌 트렌드 BIM: 국내외 BIM개발 및 적용동향                                                  |             |
| <b>2009</b> | 3권 BIM 품질 어떻게 높일 수 있는가? : BIM 지침의 역할                                              |             |
|             | 4권 BIM의 미래 우리는 어디쯤 있으며, 어디로 가고 있는가?                                               | BIM 실무적용 확대 |
| <b>2010</b> | 5권 현명한 발주자의 선택, BIM                                                               |             |
|             | 6권 한국 건설에서의 몇 년간의 교훈                                                              |             |
| <b>2011</b> | 7권 의무 적용의 점진적 확산                                                                  |             |
|             | 8권 Small BIM에서 Open BIM으로                                                         |             |
| <b>2012</b> | 9권 실무로 더 깊이 들어가기                                                                  | BIM 활용범위 확장 |
|             | 10권 경계선의 확장 2013 Summer                                                           |             |
| <b>2013</b> | 11권 해외 우수사례 벤치마크를 통한 BIM의 범위 확장                                                   |             |
|             | 12권 보고,듣고,즐기자 (나누자)                                                               |             |
| <b>2014</b> | 13권 다시 시작                                                                         |             |
|             | 14권 BIM Awards 2015                                                               |             |
| <b>2015</b> | 15권 Transformation Our Construction Industry through Innovation and Collaboration |             |
| <b>2016</b> | 16권 buildSMART Global Conference 2016                                             |             |
|             | 17권 Industry 4.0 and Intelligent BIM                                              |             |
| <b>2017</b> | 18권 BIM 활용의 확산                                                                    |             |
| <b>2018</b> | 19권 BIM WYSIWYG (What You See Is What You Get)                                    |             |

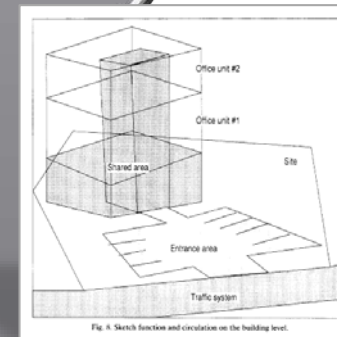
<https://www.buildingsmart.or.kr:6501/thebim/>

# BIM의 역사

"...상호작용을 통해 [건물] 구성요소들(elements)을 정의함으로써 [설계를 하고]... [건물] 구성요소들에 대한 하나의 기술(記述, description)로부터 단면, 평면, 아이소메트릭, 투시도를 뽑아내고.... 배열(arrangement)에 어떤 변경이 있어도 한 번만 변경하면 모든 향후 도면은 업데이트 된다. 하나의 [건물]구성요소 배열에서 도면이 나오기 때문에 모든 도면은 자동적으로 일치한다... 어느 종류의 정량적 분석도 [건물에 대한] 기술(description)과 연계하여 할 수 있다... 견적 또는 물량산출을 쉽게 생성할 수 있다. 시각적 그리고 정량적 분석을 위한 한 개의 통합 데이터베이스를 제공하며... 시청이나 설계사무실의 자동화된 건축물 법규검토... 대규모 프로젝트를 하는 건설업체는 이러한 표현방식이 공정계획이나 자재주문에 도움이 된다고 느낄 것이다." – Eastman (1974) BDS



**1974** Chuck Eastman  
Building Description System (BDS)



**1992** G.A. van Nederveen  
Modeling multiple views on buildings



**1997** Bilbao Guggenheim Museum

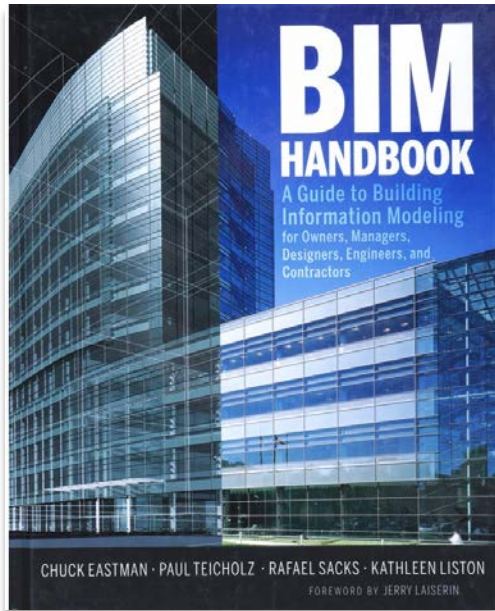
**2003** Autodesk, Graphisoft  
Building Information Modeling 백서

**2003** BIM용어의 공식화  
“The Great Debate”

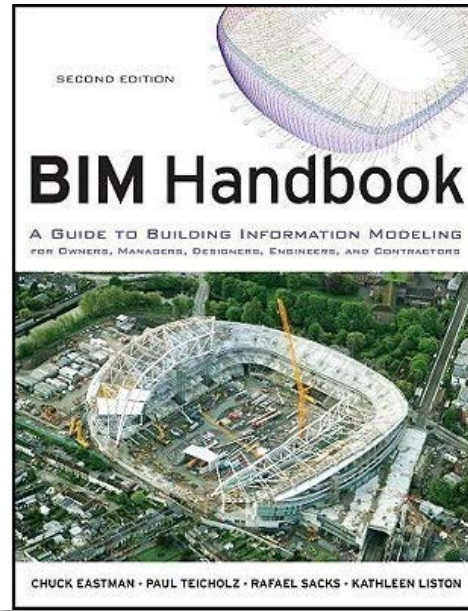
2005



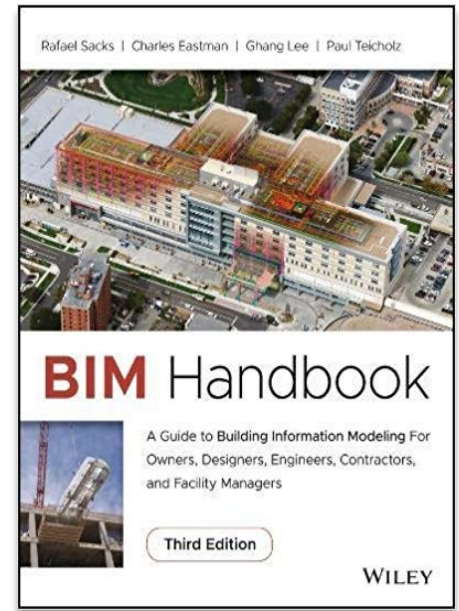
“미국에서의 첫번째 대형 BIM 워크숍”  
BIM Workshop 2005, Georgia Tech, Atlanta, USA



2008



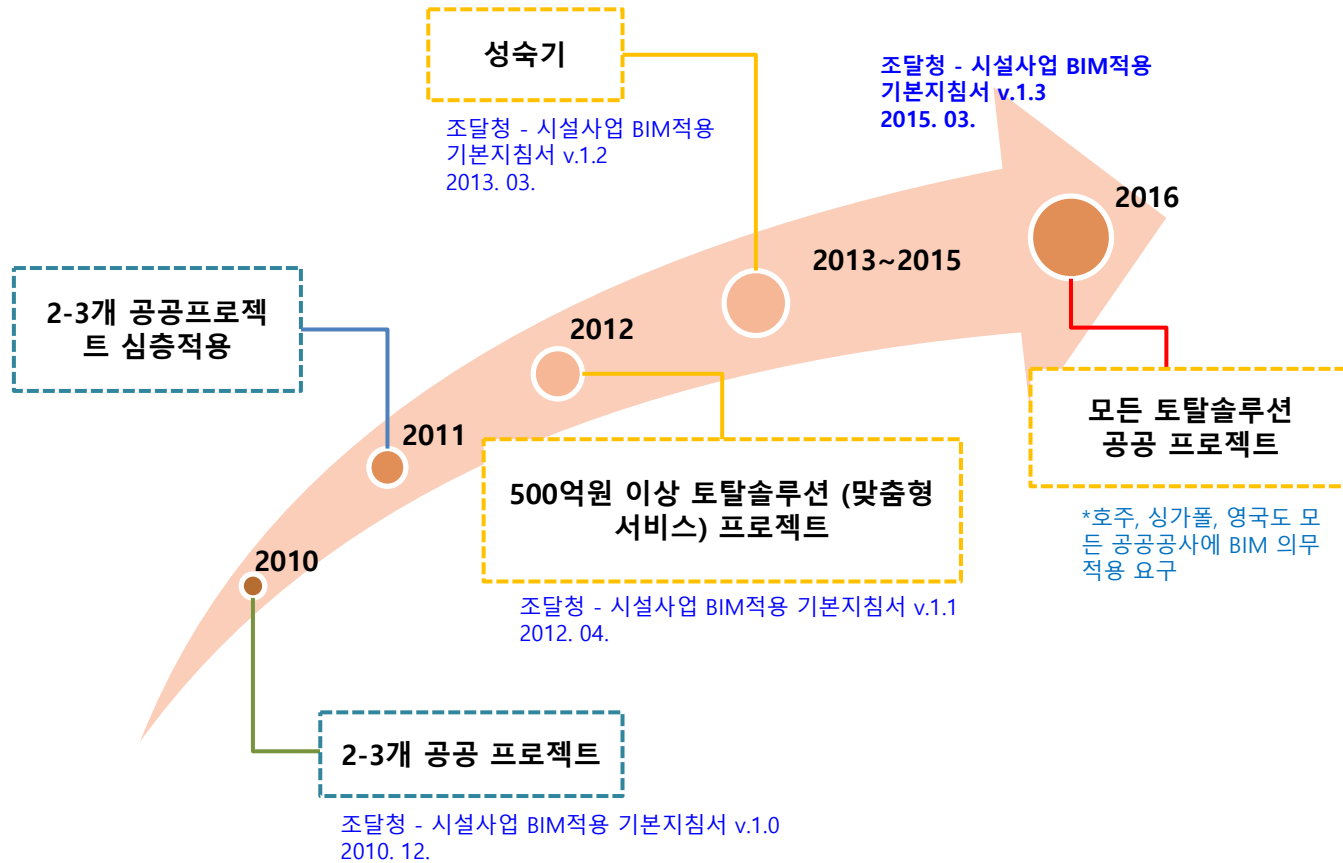
2011



2018

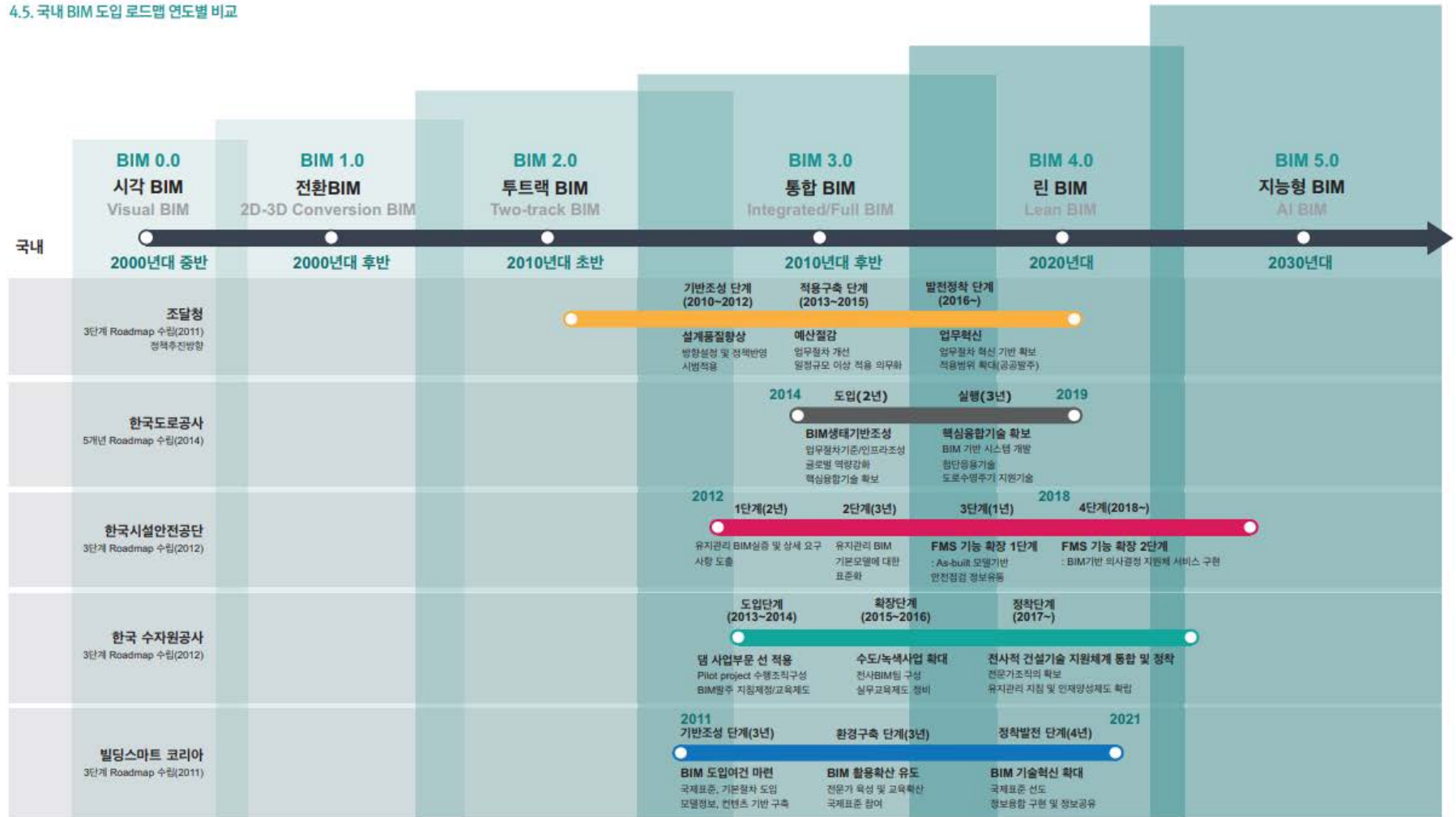
## 2008년부터 2018년까지 한국 BIM 변화

# 국토부 BIM 도입 로드맵



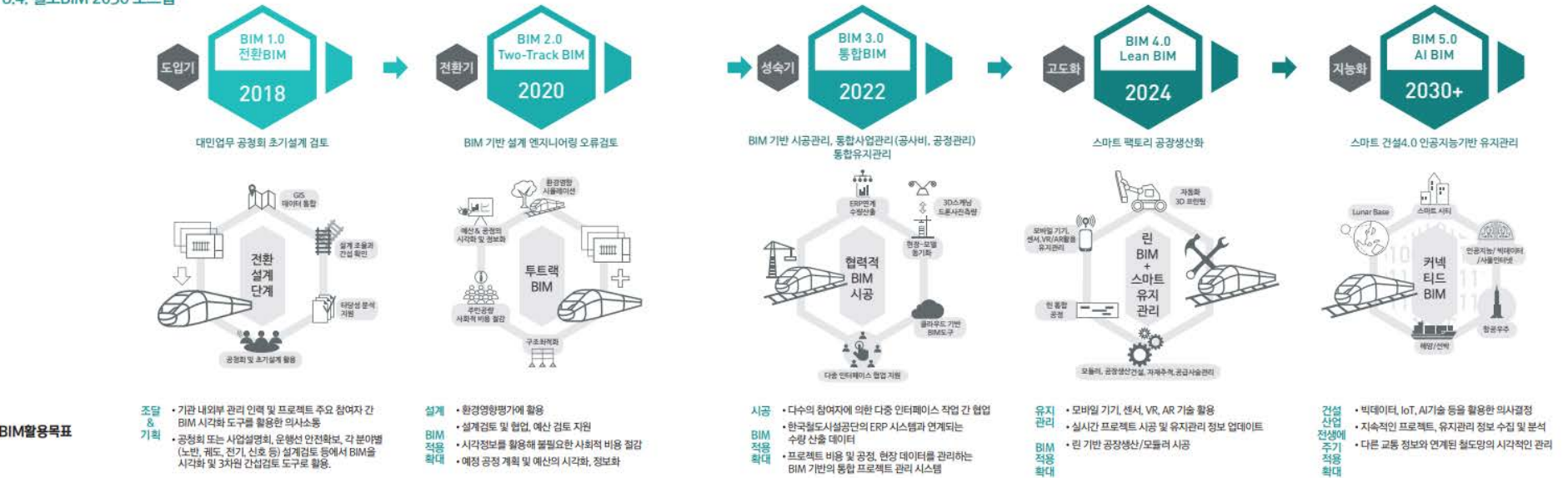
# 국내 주요공공기관 BIM 로드맵 비교

4.5. 국내 BIM 도입 로드맵 연도별 비교



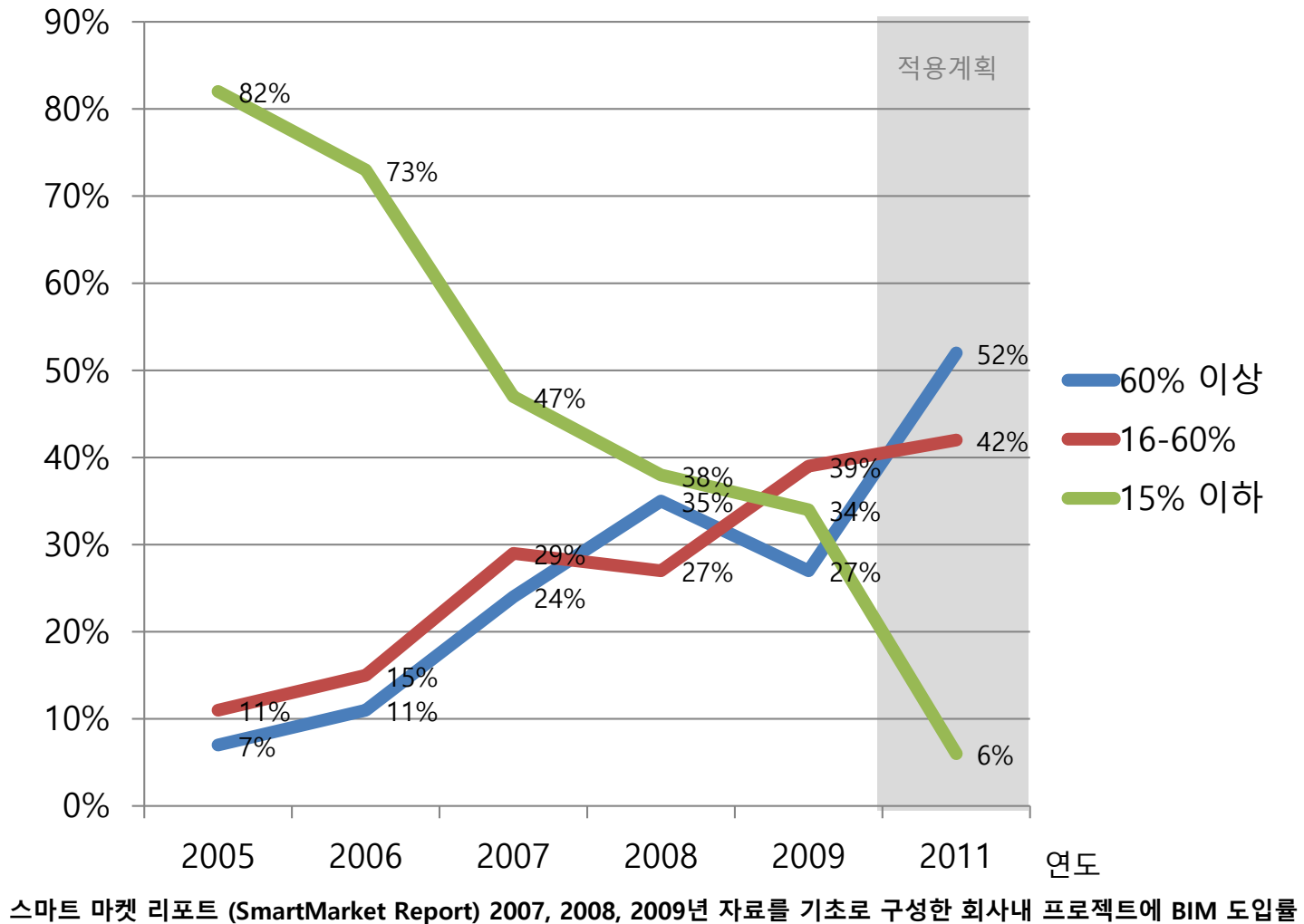
# 철도BIM 2030 로드맵

## 6.4. 철도BIM 2030 로드맵



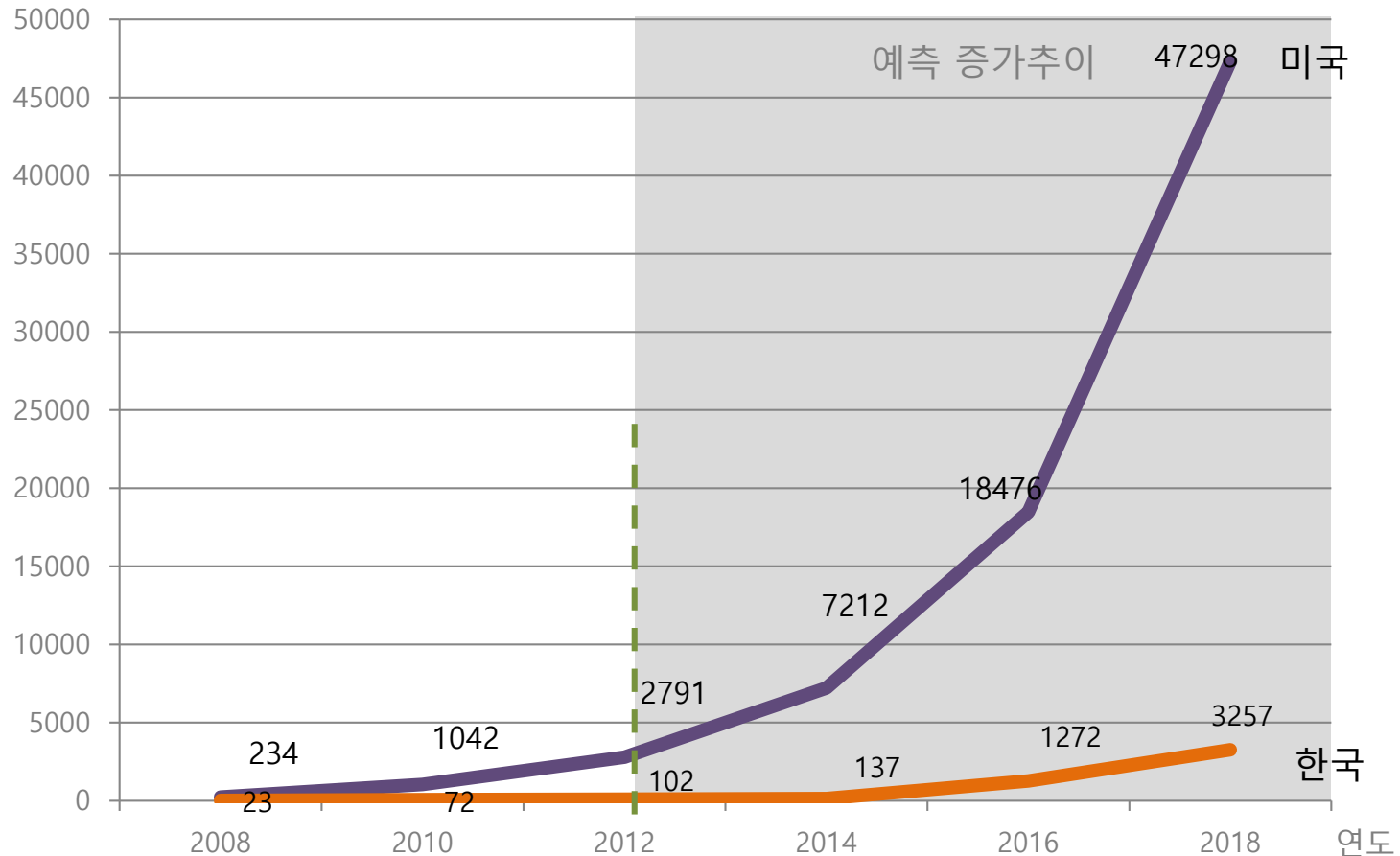
철도BIM2030 로드맵 (2018)  
<http://big.yonsei.ac.kr/railbim/>

# BIM기반 프로젝트 적용율 예측 (2011)



이강 (2011). 43가지 질문으로 읽는 BIM - BIM 히치하이커를 위한 안내서. 서울, 픽셀하우스.

# BIM기반 프로젝트 수행건수 증가추이 예측 (2011)



자료:

SmartMarket BIM Report 2007, 2008, 2009

이강, 최명석, 원종성 2008. 국내 BIM 도입현황 설문조사. *In The BIM*. 빌딩스마트협회, 서울, pp. 17-20.

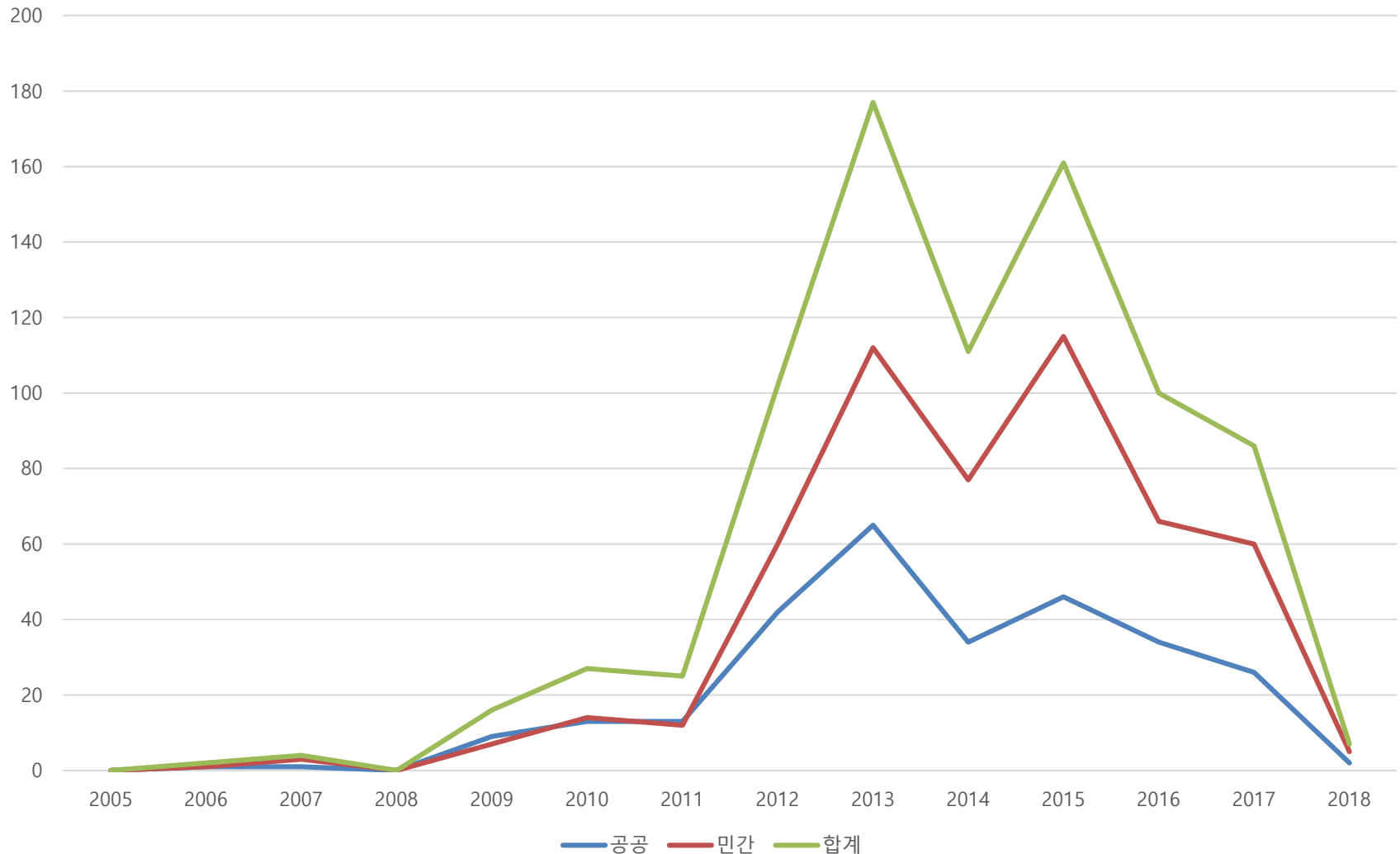
원종성, 이강, 박영현 2010. 2010년 국내 BIM도입현황 조사결과. *In The BIM*. 빌딩스마트협회, 서울, pp. 30-34.

분석: 원종성

이강 (2011). 43가지 질문으로 읽는 BIM - BIM 히치하이커를 위한 안내서. 서울, 픽셀하우스.

# BIM 실적등록시스템 연도별 프로젝트 등록건수

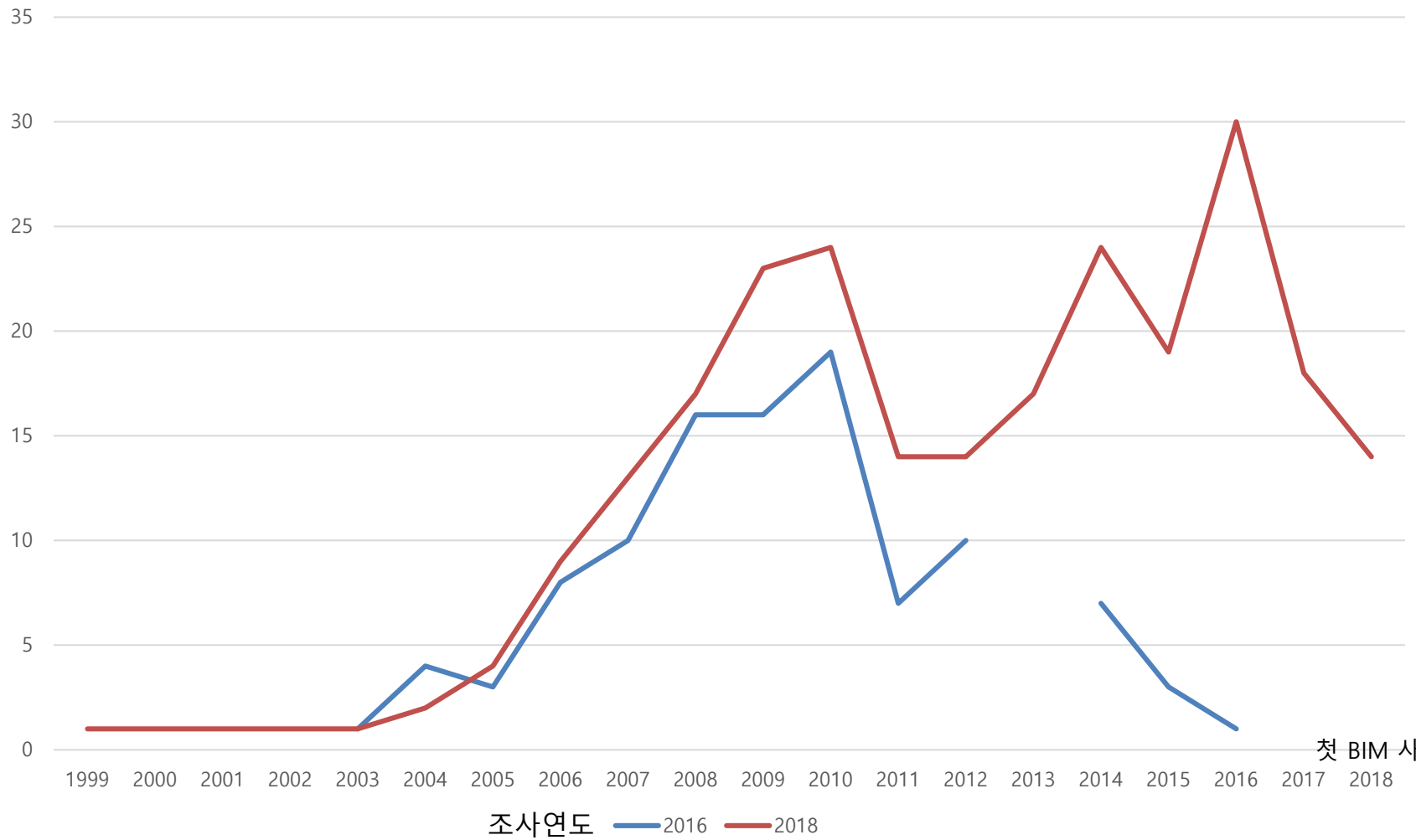
BIM 등록프로젝트 (공공 vs. 민간)



빌딩스마트, BIM실적등록시스템 (2014-2018 상반기)

건수

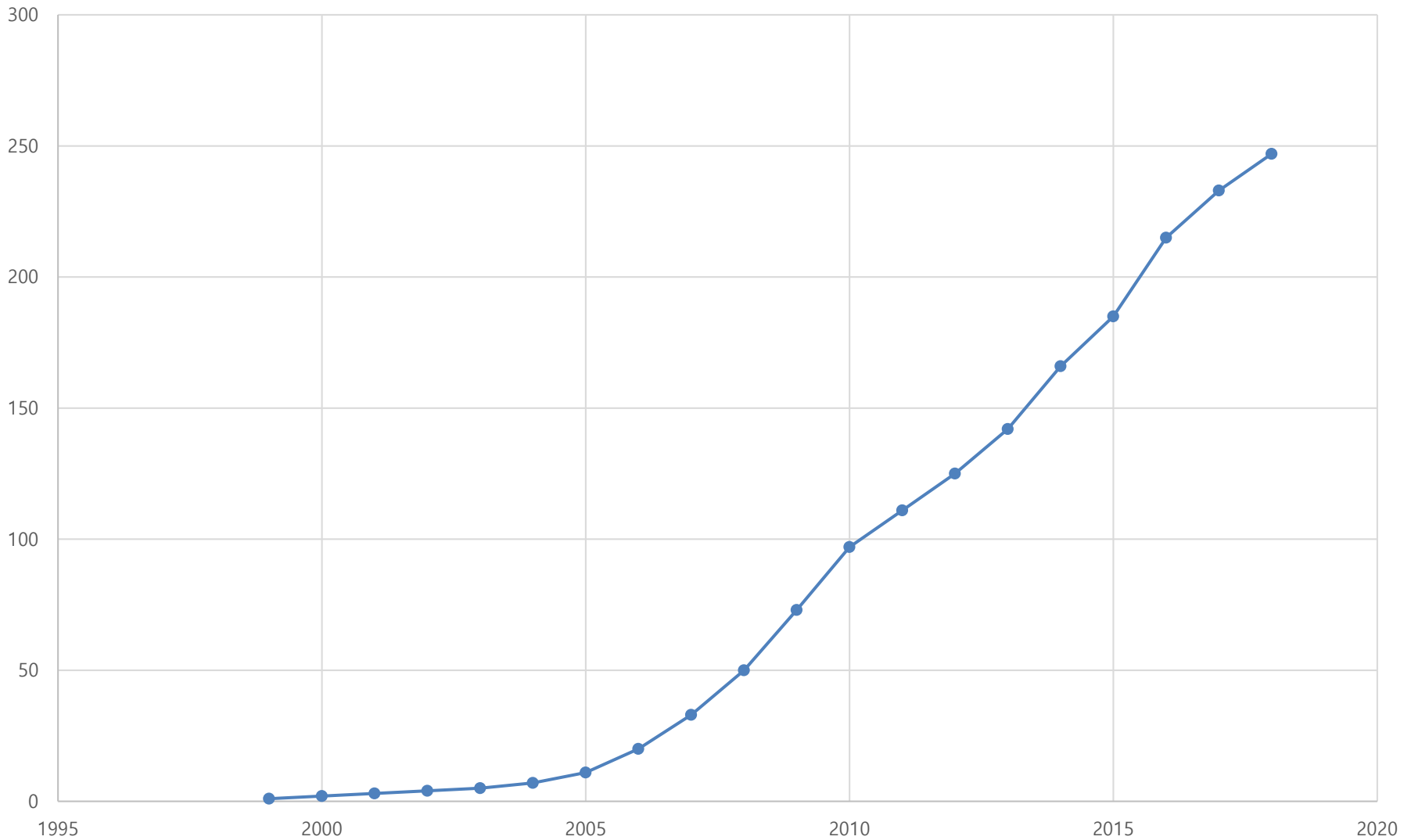
## 첫 BIM프로젝트 수행년도



첫 BIM 사용연도

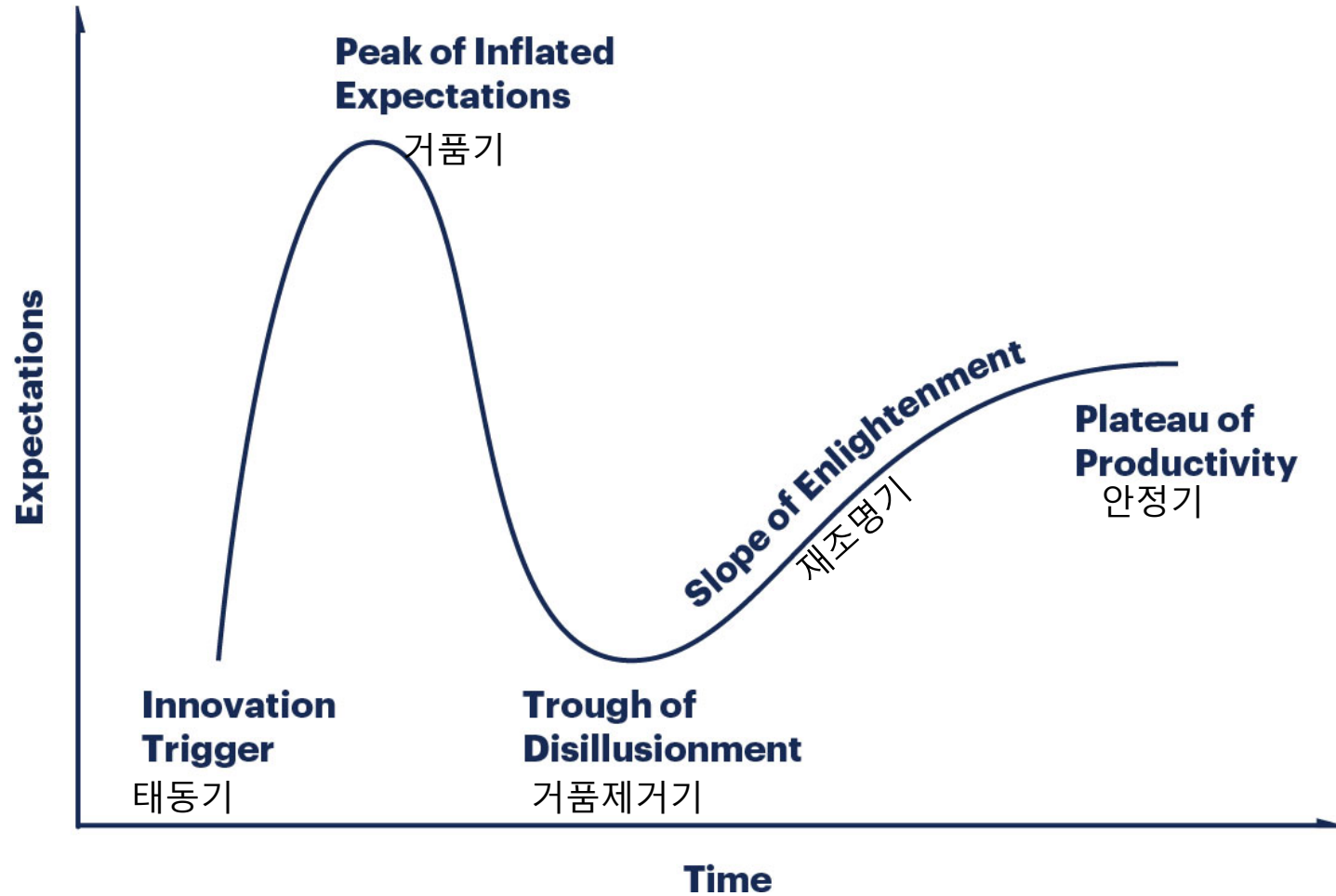
연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

## 2018 누적 BIM 첫 사용자수



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 하이프 싸이클(Hype Cycle)



<https://www.gartner.com/en/research/methodologies/gartner-hype-cycle>

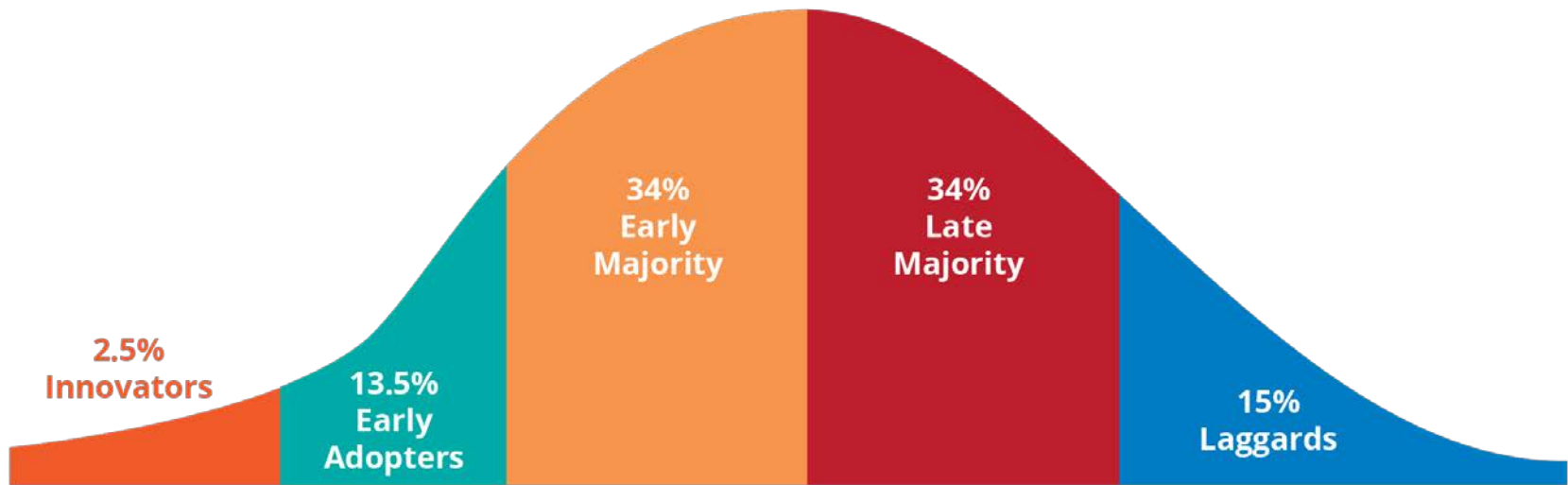
# Where are we on the hype cycle?



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 혁신확산이론 (Diffusion of Innovation Theory)

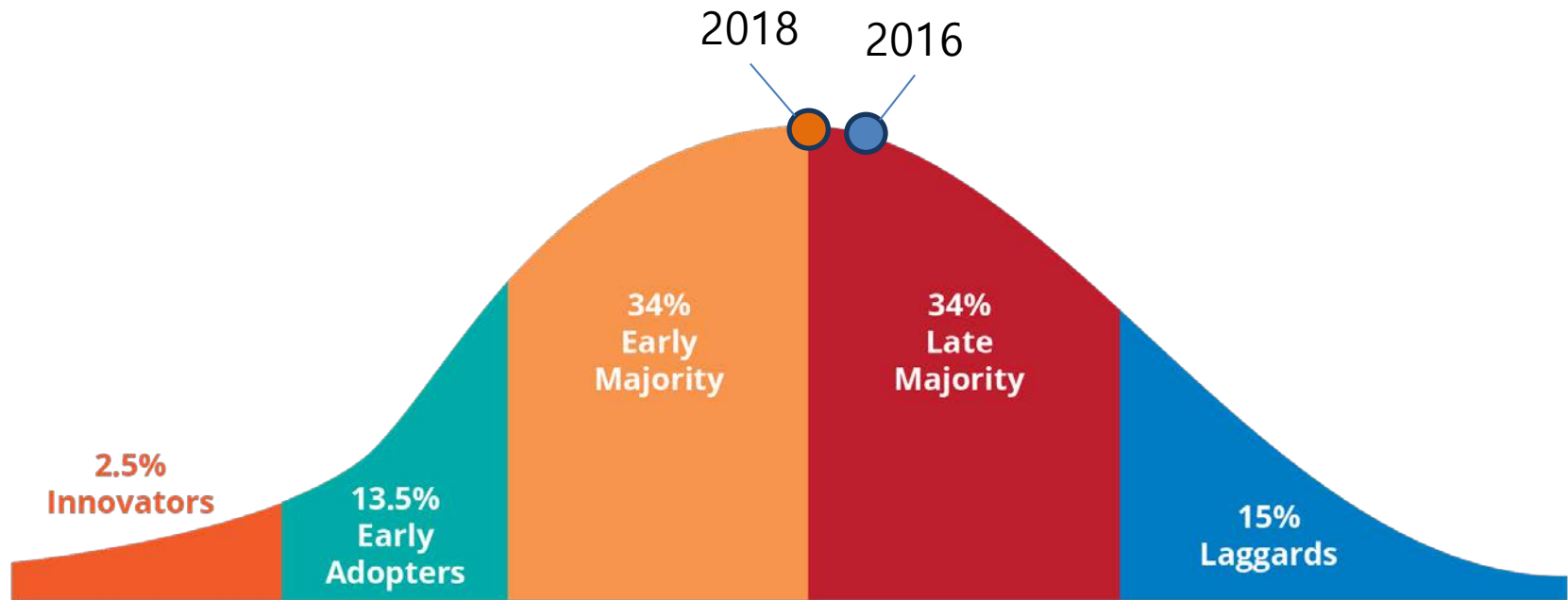
\*사용자 분포에 따른 기술확산 측정모델



Rogers E. (1962) Diffusion of Innovation, Simon and Schuster

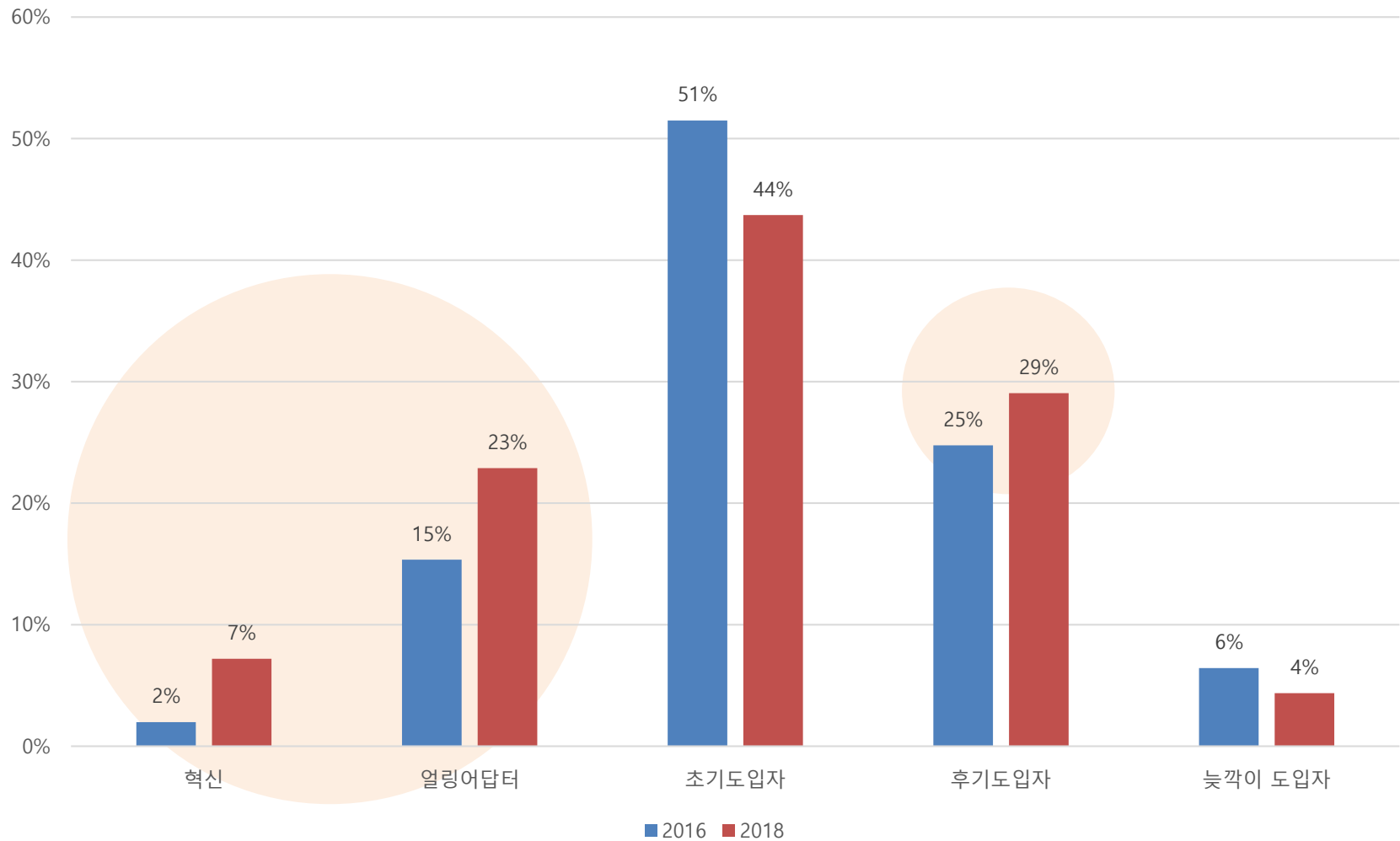
# 혁신확산이론 (Diffusion of Innovation Theory)

\*사용자 분포에 따른 기술확산 측정모델



Rogers E. (1962) Diffusion of Innovation, Simon and Schuster

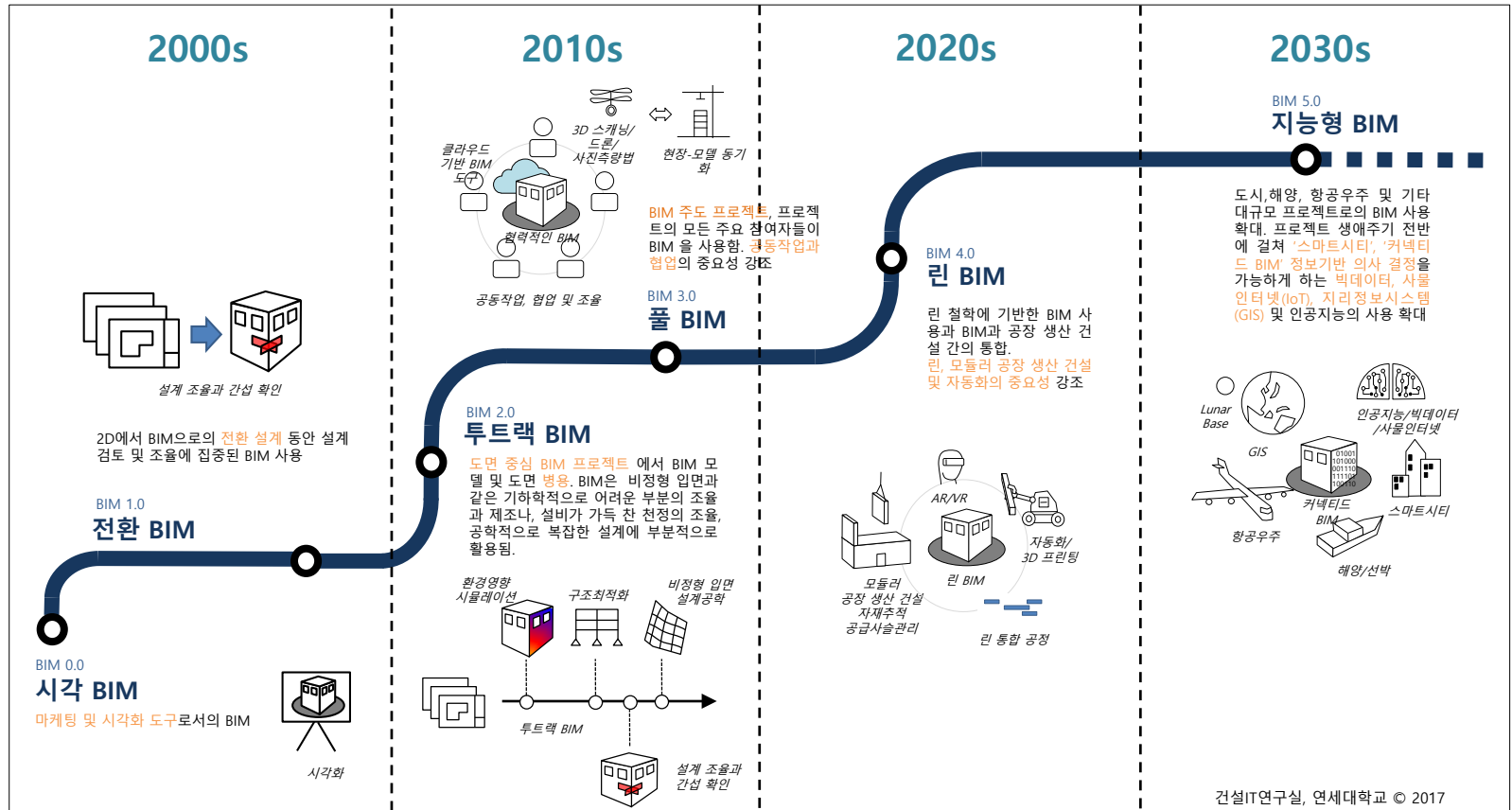
## 기술확산(DOI)모델



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

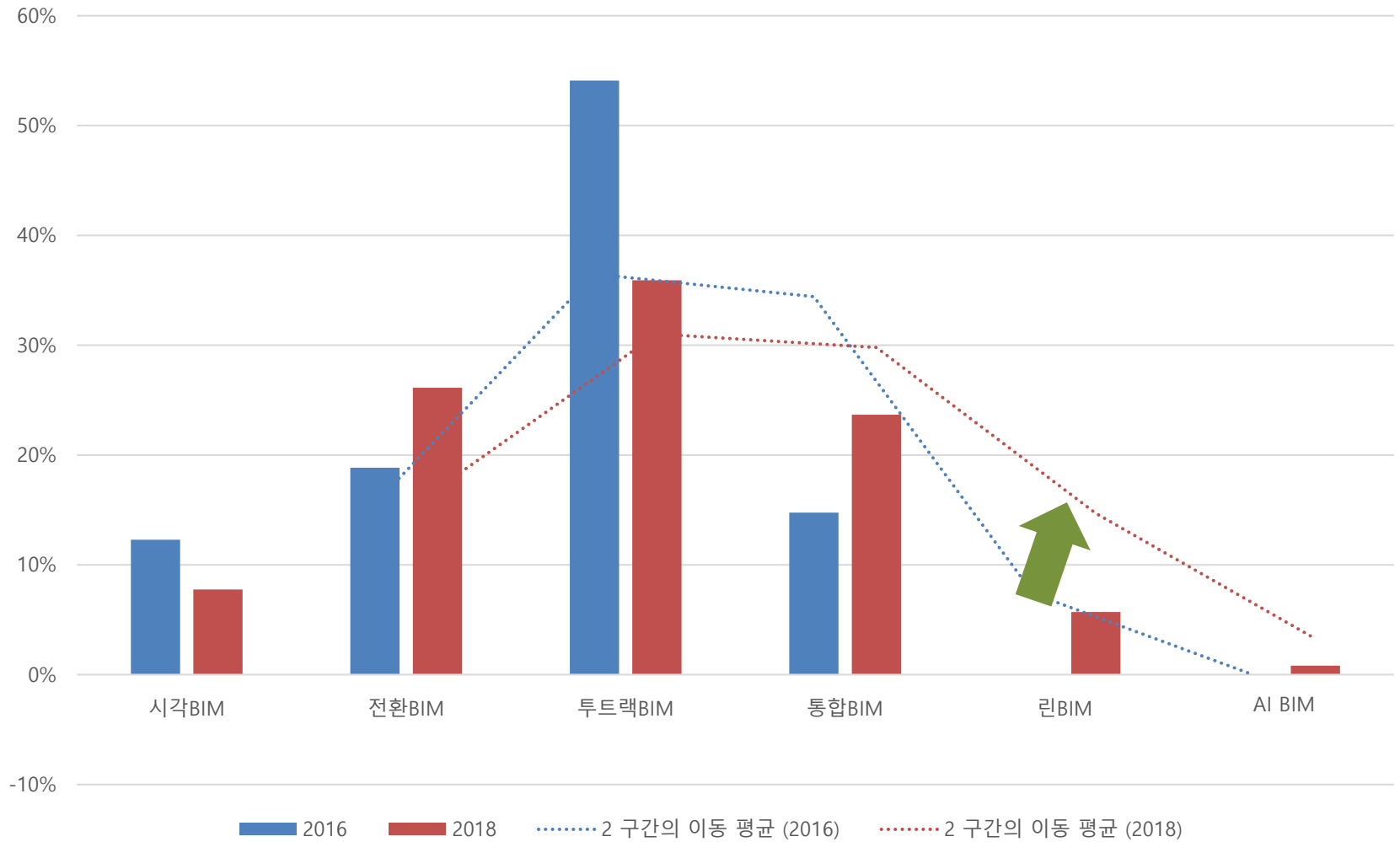
# BIM 정보활용 모델

## 한 눈에 보는 BIM 2030 로드맵



연세대학교 건설IT연구실 2017  
(Sacks et al. (2018) The BIM Handbook 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley & Sons, New York)

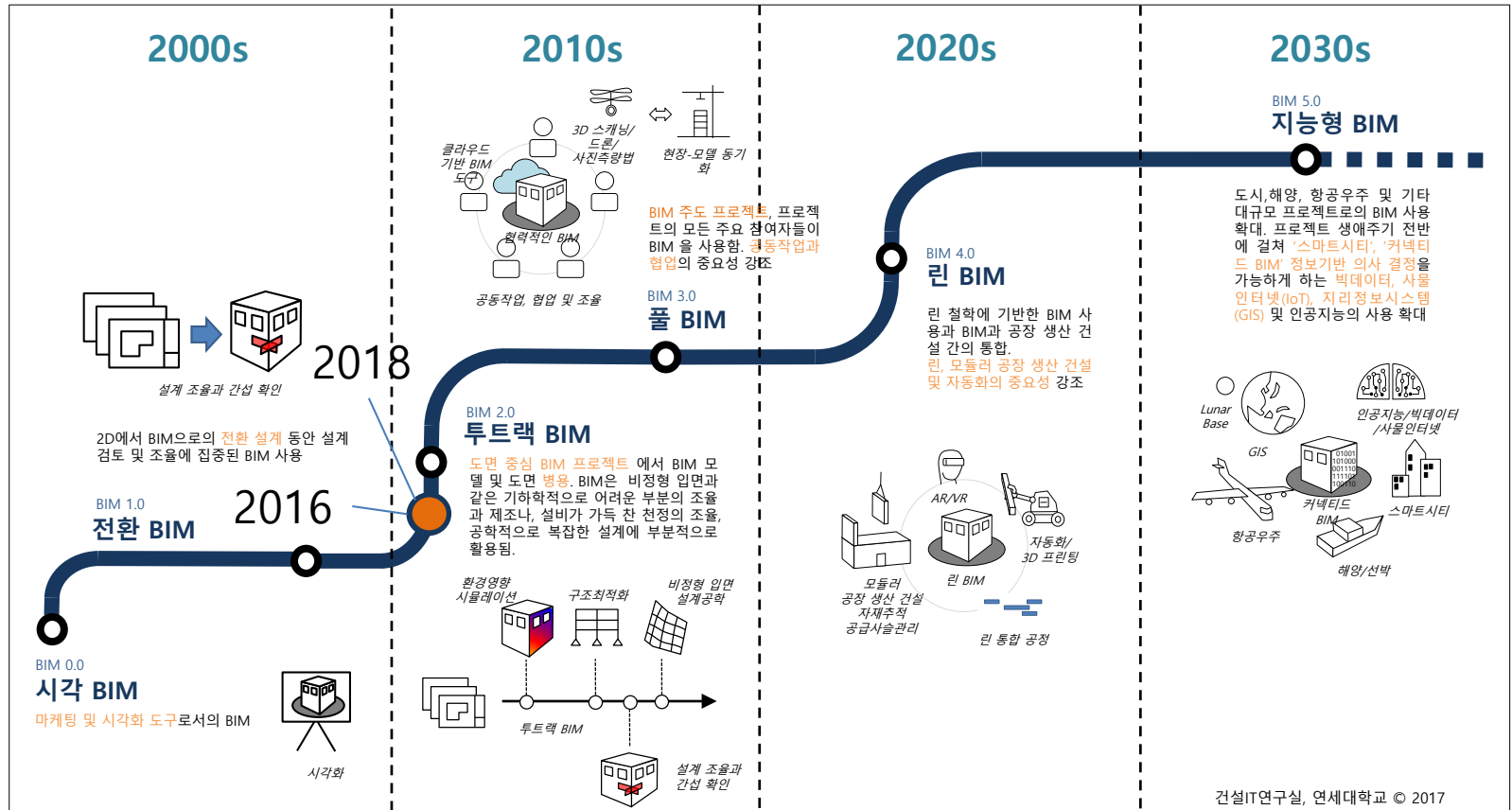
## BIM정보활용수준 (백분율)



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# BIM 정보활용 모델

## 한 눈에 보는 BIM 2030 로드맵



연세대학교 건설IT연구실 2017  
Sacks et al. (2018) The BIM Handbook 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley & Sons, New York

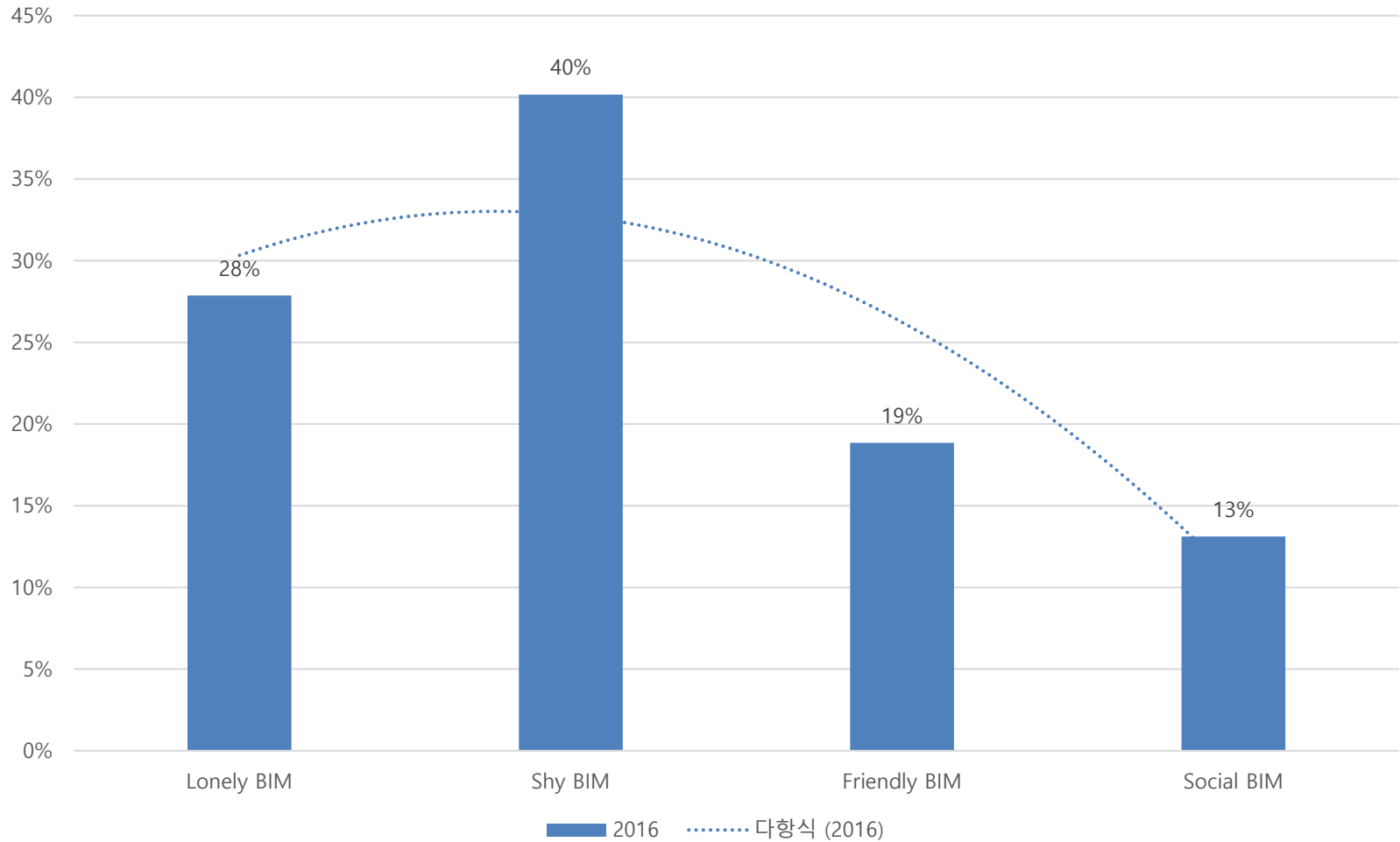
# 직종 별 BIM사용

| 3D 기반 작업조정/계획 | 3D 간섭 조율 | 설계 모델링 | 설계 검토 |
|---------------|----------|--------|-------|
|---------------|----------|--------|-------|

|         | 유지관리 계획 | 빌딩 시스템 식 | 자산 관리 | 공간관리/추적 | 재난방재관리 계획 | 준공상태기록을 위한 모델링 | 대지활용계획 | 건설시스템디자인 | 디지털 패브리케이션 | 3D 기반 작업조정/계획 | 3D 간섭 조율 | 설계 모델링 | 에너지 해석 | 구조해석 | 환경성능평가 | 법규검토 | 프로그래밍 | 대지분석 | 설계 검토 | 4D모델링 | 견적 및 산출 | 현장스캔모델링 |
|---------|---------|----------|-------|---------|-----------|----------------|--------|----------|------------|---------------|----------|--------|--------|------|--------|------|-------|------|-------|-------|---------|---------|
| 공공발주처   | 0.13    | 0.38     | 0.13  | 0.13    | 0.13      | 0.13           | 0.63   | 0.13     | 0.13       | 0.63          | 0.63     | 0.88   | 0.63   | 0.38 | 0.25   | 0.25 | 0.38  | 0.25 | 0.63  | 0.25  | 0.38    | 0.38    |
| 민간발주처   | 0.25    | 0.13     | 0     | 0.63    | 0         | 0.38           | 0.25   | 0.25     | 0.25       | 0.63          | 0.88     | 0.88   | 0      | 0    | 0      | 0.13 | 0.13  | 0    | 0.63  | 0.38  | 0.5     | 0.25    |
| 건축설계사무소 | 0.1     | 0.14     | 0.03  | 0.22    | 0.06      | 0.28           | 0.4    | 0.15     | 0.22       | 0.59          | 0.78     | 0.96   | 0.19   | 0.15 | 0.09   | 0.17 | 0.17  | 0.37 | 0.59  | 0.18  | 0.38    | 0.13    |
| 토목설계사무소 | 0.08    | 0        | 0.08  | 0.15    | 0.15      | 0.08           | 0.23   | 0.15     | 0.08       | 0.62          | 0.92     | 0.77   | 0      | 0.15 | 0.15   | 0    | 0     | 0.23 | 0.54  | 0.46  | 0.85    | 0       |
| 기계전기설비  | 0.23    | 0.23     | 0.08  | 0.31    | 0.15      | 0.31           | 0.23   | 0.15     | 0.08       | 0.54          | 1        | 0.85   | 0.23   | 0.08 | 0      | 0.15 | 0     | 0.31 | 0.62  | 0.31  | 0.54    | 0.23    |
| 종합건설사   | 0.15    | 0.22     | 0.03  | 0.43    | 0.07      | 0.43           | 0.25   | 0.31     | 0.19       | 0.5           | 0.9      | 0.78   | 0.19   | 0.28 | 0.1    | 0.07 | 0.09  | 0.26 | 0.65  | 0.34  | 0.55    | 0.25    |
| 기타전문건설업 | 0       | 0.13     | 0.25  | 0.63    | 0.25      | 0.5            | 0.63   | 0.25     | 0.75       | 0.75          | 1        | 1      | 0.25   | 0.38 | 0.25   | 0.25 | 0.38  | 0.38 | 0.88  | 0.75  | 0.75    | 0       |
| CM      | 0.17    | 0.22     | 0     | 0.39    | 0.11      | 0.33           | 0.39   | 0.44     | 0.22       | 0.5           | 0.83     | 0.83   | 0.33   | 0.17 | 0.17   | 0.17 | 0.11  | 0.28 | 0.56  | 0.22  | 0.28    | 0.22    |

연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

## BIM협업수준

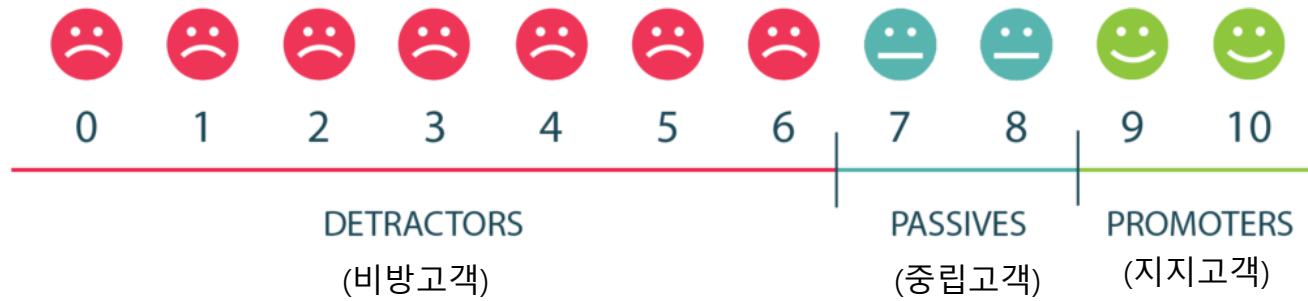


연세대학교 (2016), BIM도입현황 및 인식 설문

# "One Number"

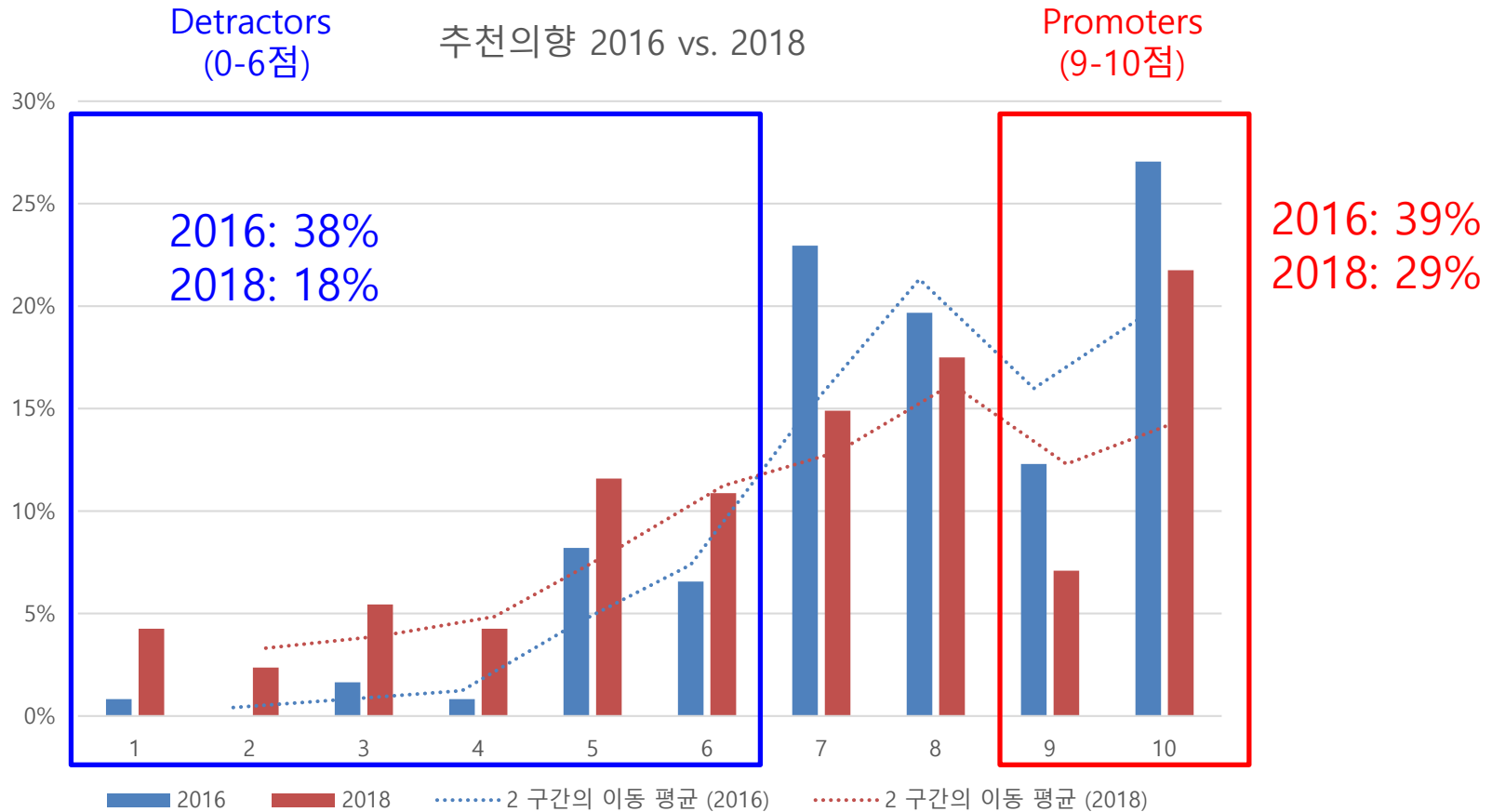
Reichheld, F. F. (2003). "The One Number You Need to Grow." Harvard Business Review **81**(12): 46-54.

# 추천의향 (NPS: Net Promoter Score)



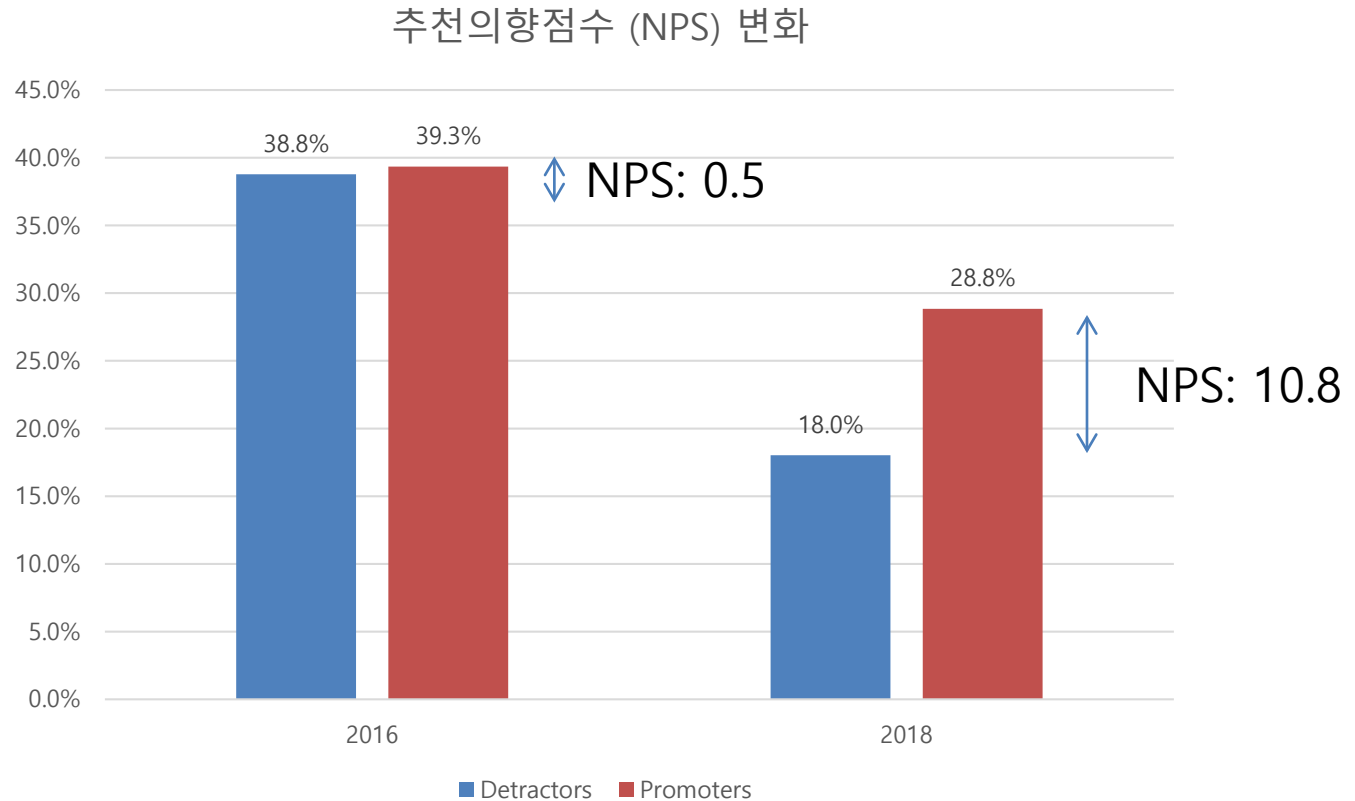
$$\begin{matrix} \text{Green Happy Face} \\ \text{(지지고객)} \end{matrix} \% - \begin{matrix} \text{Red Sad Face} \\ \text{(비방고객)} \end{matrix} \% = \text{NET PROMOTER SCORE}$$

# 추천의향점수(NPS)



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 추천의향의 변화 (2016 vs. 2018)



연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 추천의향점수(NPS) 의미

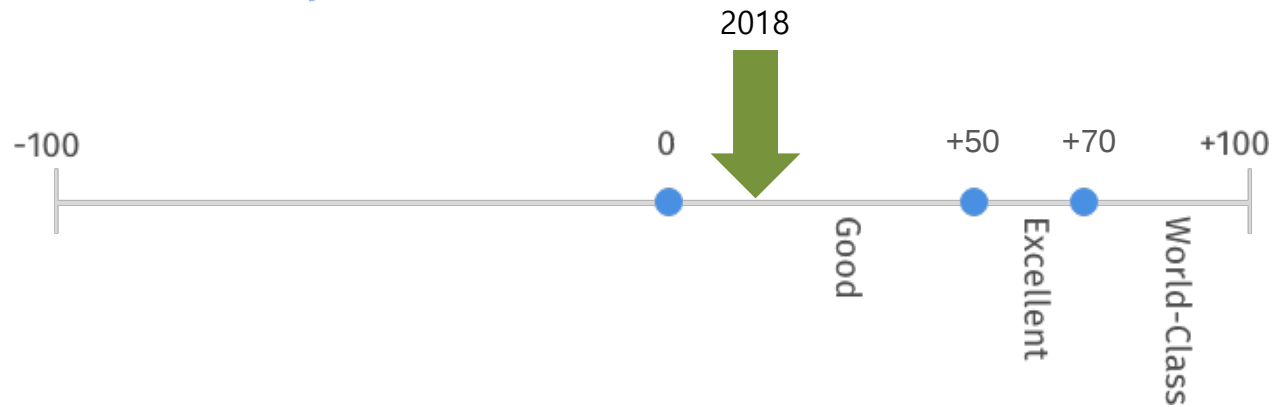
BIM NPS 2018



Good

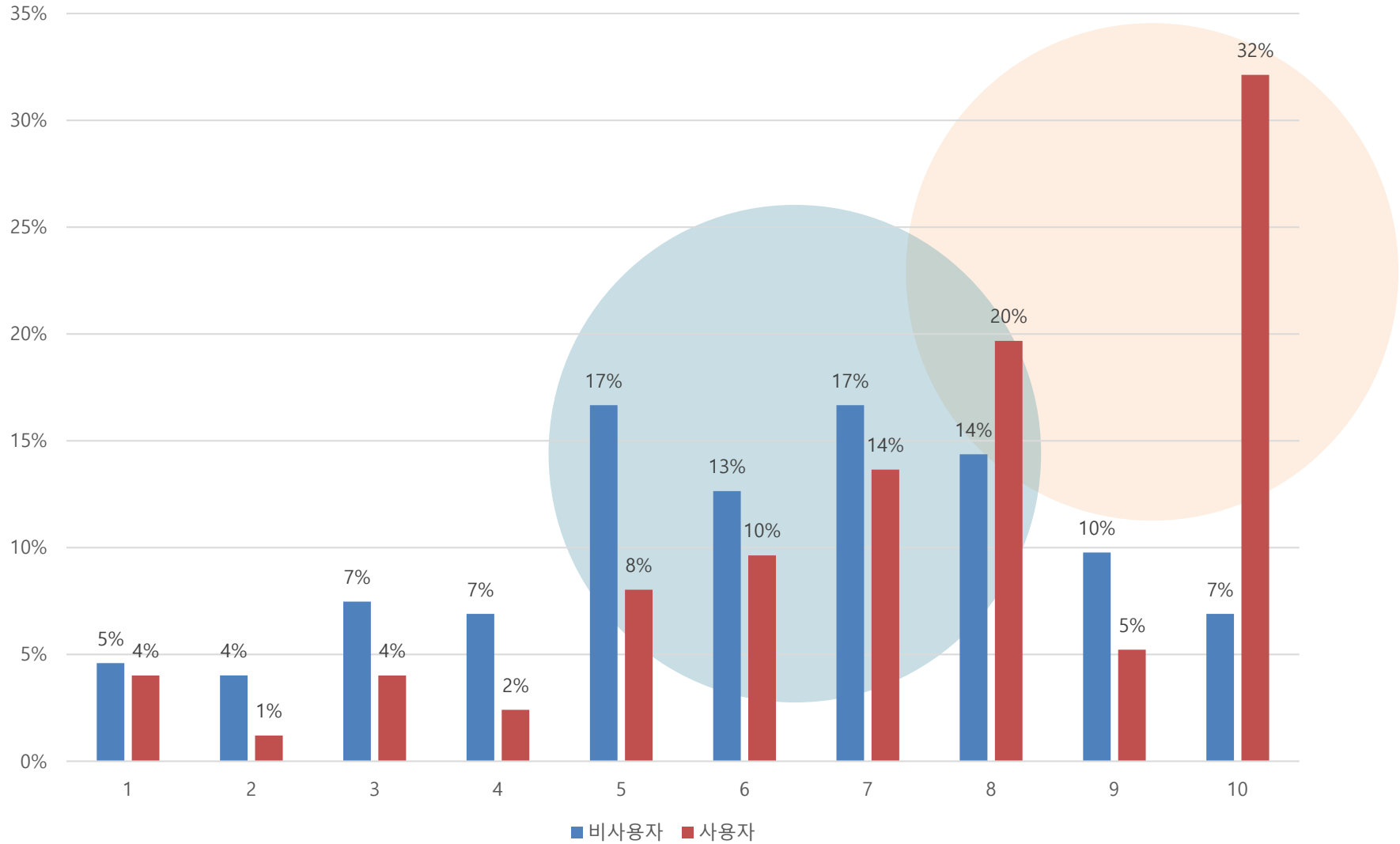
현대카드 15  
키움증권 11  
프루덴셜생명 4

## NPS Score Analysis



<https://www.questionpro.com/blog/nps-considered-good-net-promoter-score/>

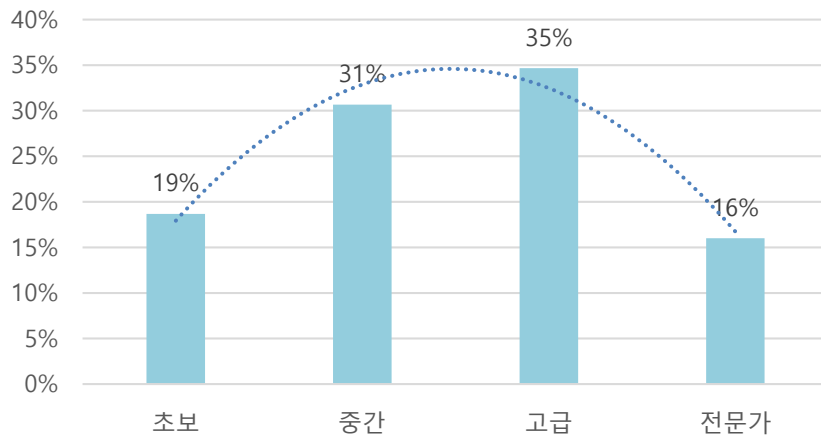
## 추천의향 2018



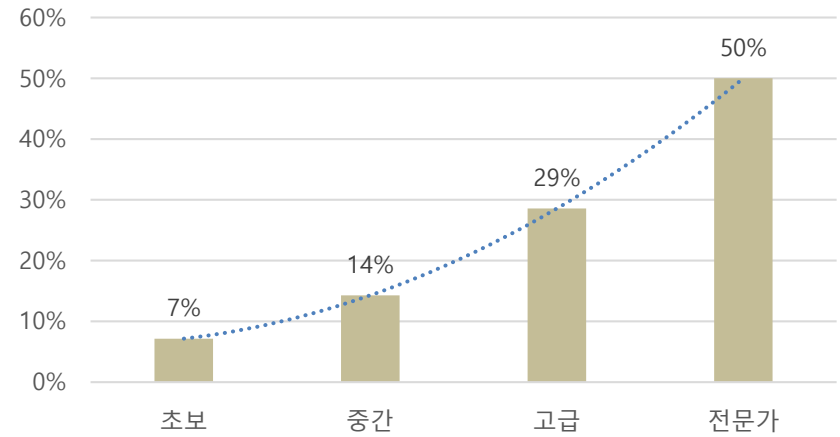
연세대학교 & 빌딩스마트 (2016, 2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 분야에 따른 다른 숙련자 비율

## BIM 숙련자비율 - 설계사 (2018)

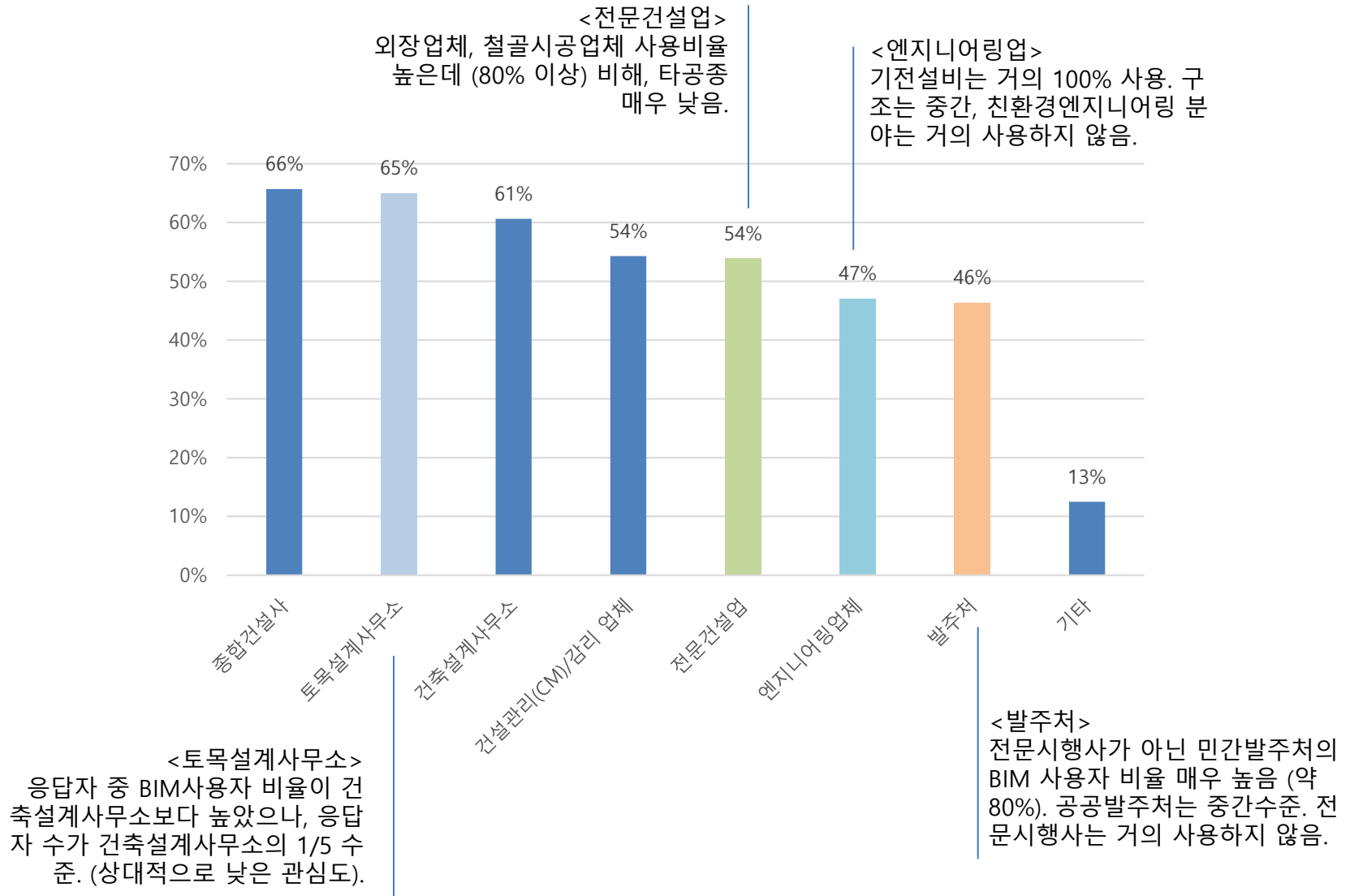


## BIM 숙련자비율 - 건설사 (2018)



연세대학교 & 빌딩스마트 (2018), BIM도입현황 및 인식 설문

# 업종별 BIM 사용자 비율 (2018)



# 100 Facts about BIM

# BIM 비용사자는...

- BIM으로 원하는 형태를 못 만드는 것이 큰 장애요인이라고 생각한다.
- BIM 라이브러리 부족이 문제라고 생각한다.
- 도면과 BIM 병행작업에 대한 이중부담이 문제라고 생각한다.
- 도입비용이 문제라고 생각한다.

# BIM 사용자는...

- BIM 추천하는 이유:
  - “설계품질 향상”과 “최신 트렌드에 부응”이 가장 큰 요인으로 인식함.
- BIM 추천하지 않는 이유:
  - “도면, BIM 이중작업” “BIM 도입 비용 부담됨”, “공기 부족”, “BIM 라이브러리 부족”, “자동으로 생성된 BIM 결과물의 신뢰성 부족”

# BIM 숙련도에 따른 BIM 도입장애요인 인식

- 낮은 수준의 이용자일수록
  - BIM 소프트웨어적인 문제점을 크게 보는 경향이 커짐.
- 높은 수준의 이용자일수록
  - 사회적, 시간적 문제를 더 크게 보는 경향이 강해짐

## BIM 숙련도가 높은 사람일수록...

- 관공서 인허가 절차의 개선이 필요하다고 생각한다.
- BIM의 혜택이 크다고 본다.
- BIM 추천의향점수가 더 높다.

## 회사규모별...

- 회사의 규모가 클수록 BIM 사용자의 비율이 크다.
- 직종, 회사의 규모에 따른 BIM 도입수준 차이는 실제 느끼는 BIM 도입정도의 온도차의 원인일수도...

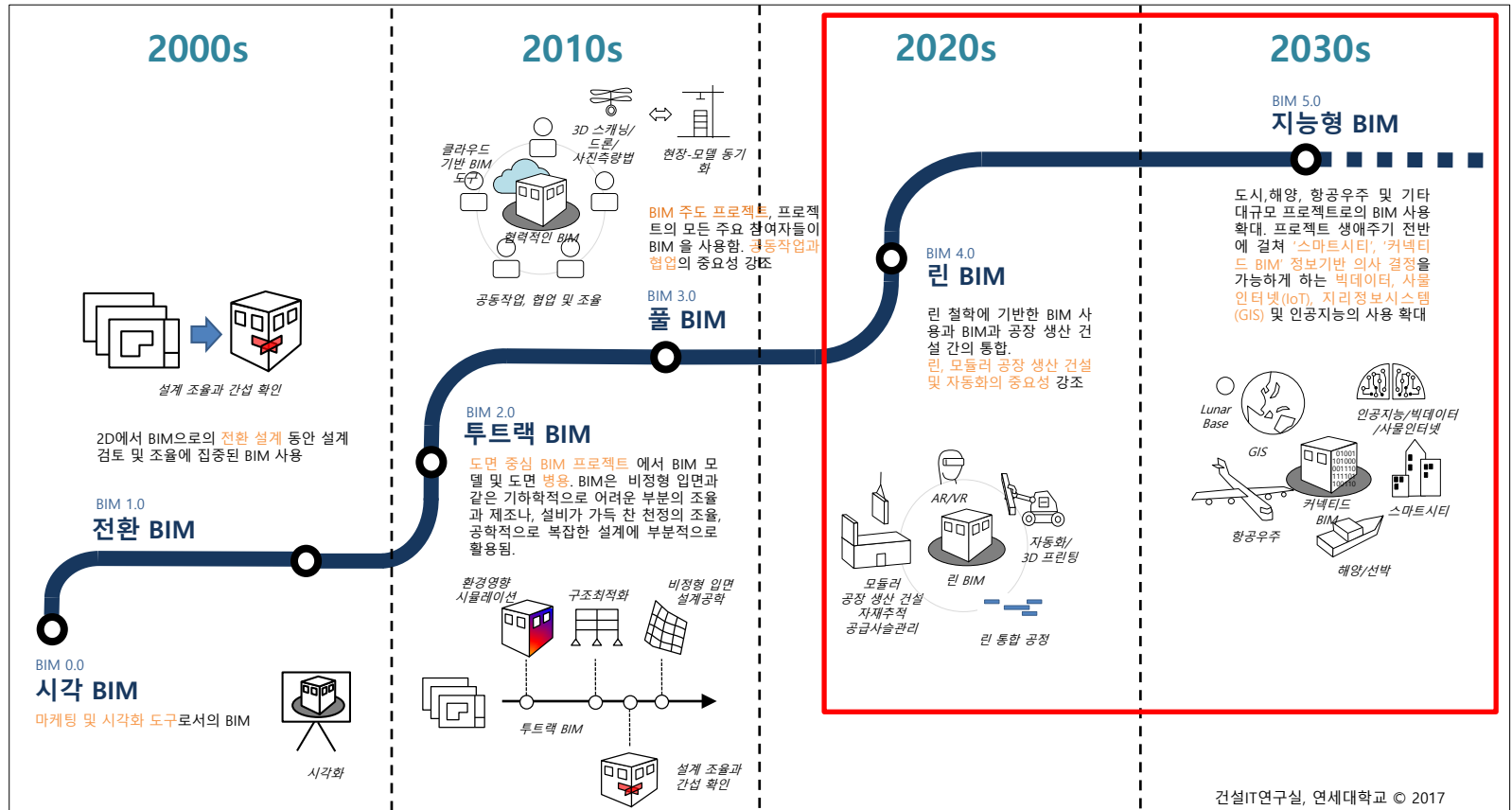
## 결언

# 지난 10년의 요약

- 알게 모르게 긴 여정
  - Hype cycle, 기술확산모델, NPS, 정보활용수준
- 발주처, 토목 분야에의 확산 속도 높아지고 있음
- 써본 사람이 진가를 안다.
- 써본 사람이 또 쓴다.

# 향후 방향

## 한 눈에 보는 BIM 2030 로드맵



연세대학교 건설IT연구실 2017  
Sacks et al. (2018) The BIM Handbook 3<sup>rd</sup> Edition, Wiley & Sons, New York

# Multi-Trade Offsite Prefabrication

MULTI-TRADE OFFSITE PREFAB

2011 Nova Award Nomination 4

## Multi-trade Offsite Prefabrication in Healthcare Construction



Building Information Model (BIM) of the MEP corridor racks



Dedicated MEP crews building the MEP corridor racks at "bench height"



MEP corridor racks lined in the prefabrication warehouse



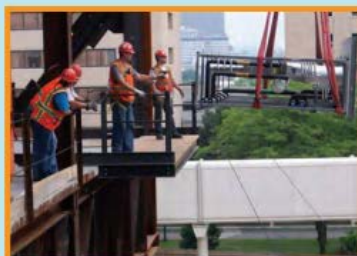
MEP corridor racks being delivered to the jobsite



MEP corridor racks being lifted to the floors



A tower crane lifting the MEP corridor racks



Workers guiding the MEP corridor racks onto the floor



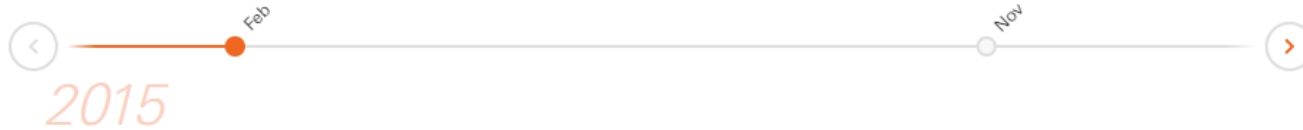
MEP corridor racks being installed



MEP corridor racks BIM model design and final MEP corridor racks installed

[http://www.cif.org/noms/2011/04\\_-\\_Multi-Trade\\_Offsite\\_Prefab.pdf](http://www.cif.org/noms/2011/04_-_Multi-Trade_Offsite_Prefab.pdf)

# 유니콘 기업 "카테라(Kattera)"는 자재공급업체로 시작



## Kattera Founded as Materials Supplier

- February 02, 2015

Michael Marks, Fritz Wolff and Jim Davidson co-found Kattera Inc.

Kattera was founded on the insight that applying systems approaches to building development, design, and construction would remove unnecessary time and costs and a vision of a future where efficiency wouldn't have to come at the expense of quality or sustainability.

The goal: Better, faster and cheaper buildings, for everyone.

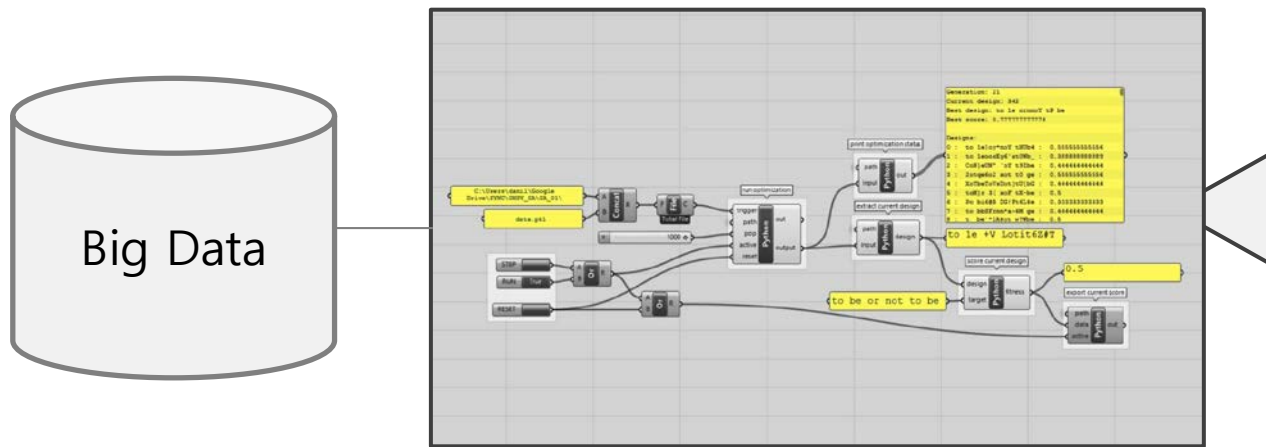
<https://www.kattera.com/en/about-kattera/our-progress.html>

\*유니콘(unicorn) 기업이란 기업 가치가 10억 달러(=1조원) 이상인 비상장 스타트업 기업

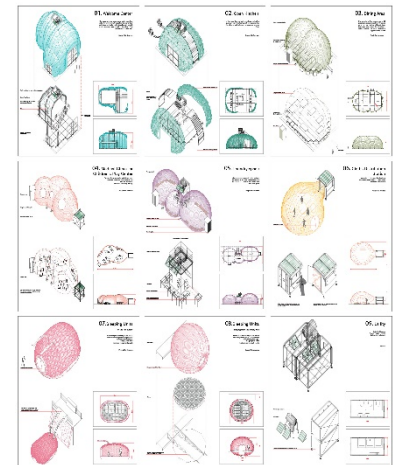
# 빅데이터와 인공지능 기반의 설계 최적화

예) Onuma, Hexagon...

## 설계생성기 (Design Generator)



## 설계대안



INFLATABLE STRUCTURE TYPOLOGY

# AI/Reasoner/Optimizer

감사합니다.