

A hands-on SRE

손에 잡히는 SRE

이호석 NAVER
장규범 NAVER

CONTENTS

1. 네이버 검색과 SRE

- 스케일과 복잡도
- 검색인의 장애
- 걸어온 길 돌아보기

2. 일상 속의 SRE를 위한 모니터링 시스템

- 기존 시스템의 문제점
- 시계열 데이터 처리 방식 개선
- 개선 사례

3. 손 안의 SRE를 위한 장애 복구 시스템

- Actionable Outage Control
- 적용 사례

4. 결론

5. Q&A

네이버 검색과 SRE 소개

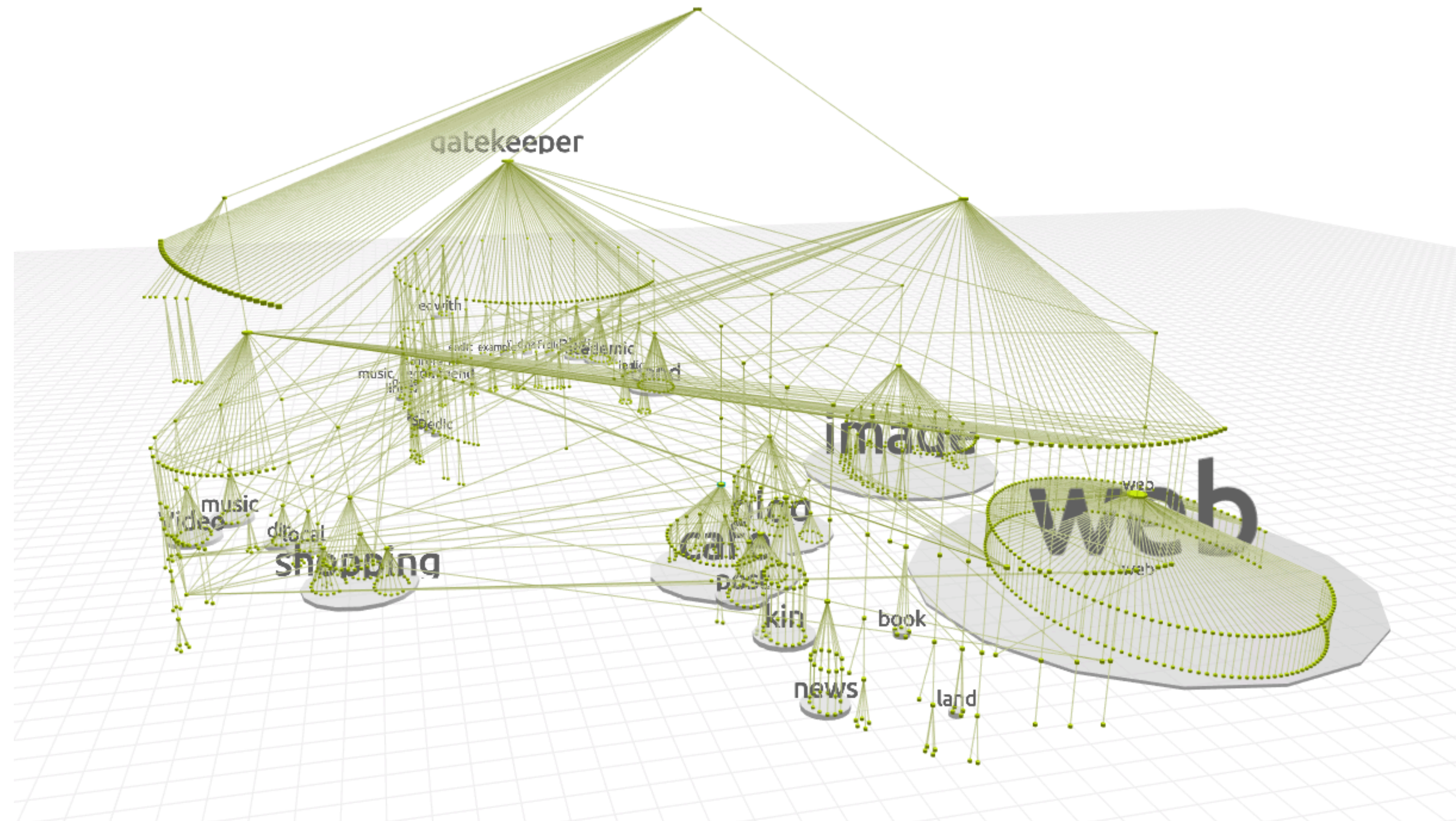
네이버 검색과 SRE 소개

:스케일과 복잡도

스케일, 복잡도

국내 최대 규모의 검색시스템은 어떻게 구성되어있나?

다양한 검색 서비스

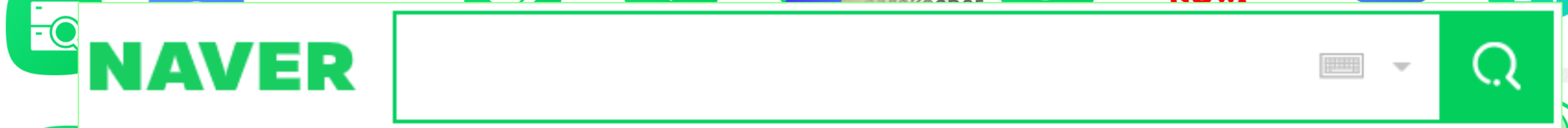


스케일, 복잡도

최대 규모의 검색 시스템은 어떻게 구성되어 있는가?
다양한 검색서



최대 100개의 검색어 시스템은 어떻게 구성 되어있나?
다양한 검색서



스케일, 복잡도

자체 개발한 시스템, 플랫폼, 라이브러리
외부 오픈 소스 도구들

스케일, 복잡도

자체 개발한 시스템, 플랫폼, 라이브러리

외부 오픈 소스 도구들

GRAPHENE

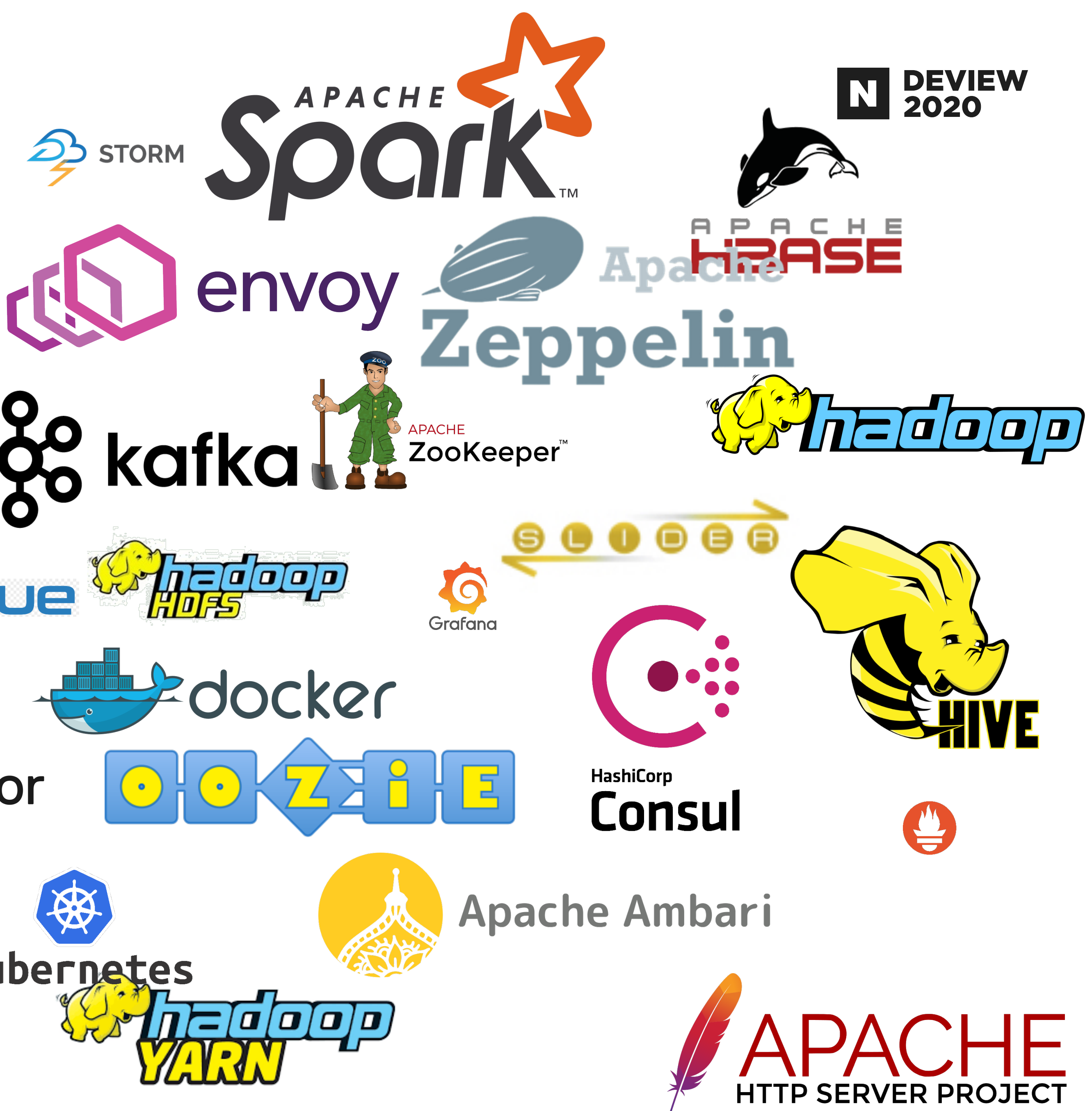
SEER Collector

SEER Monitor

Citrus

Autoserv

APACHE



네이버 검색과 SRE 소개

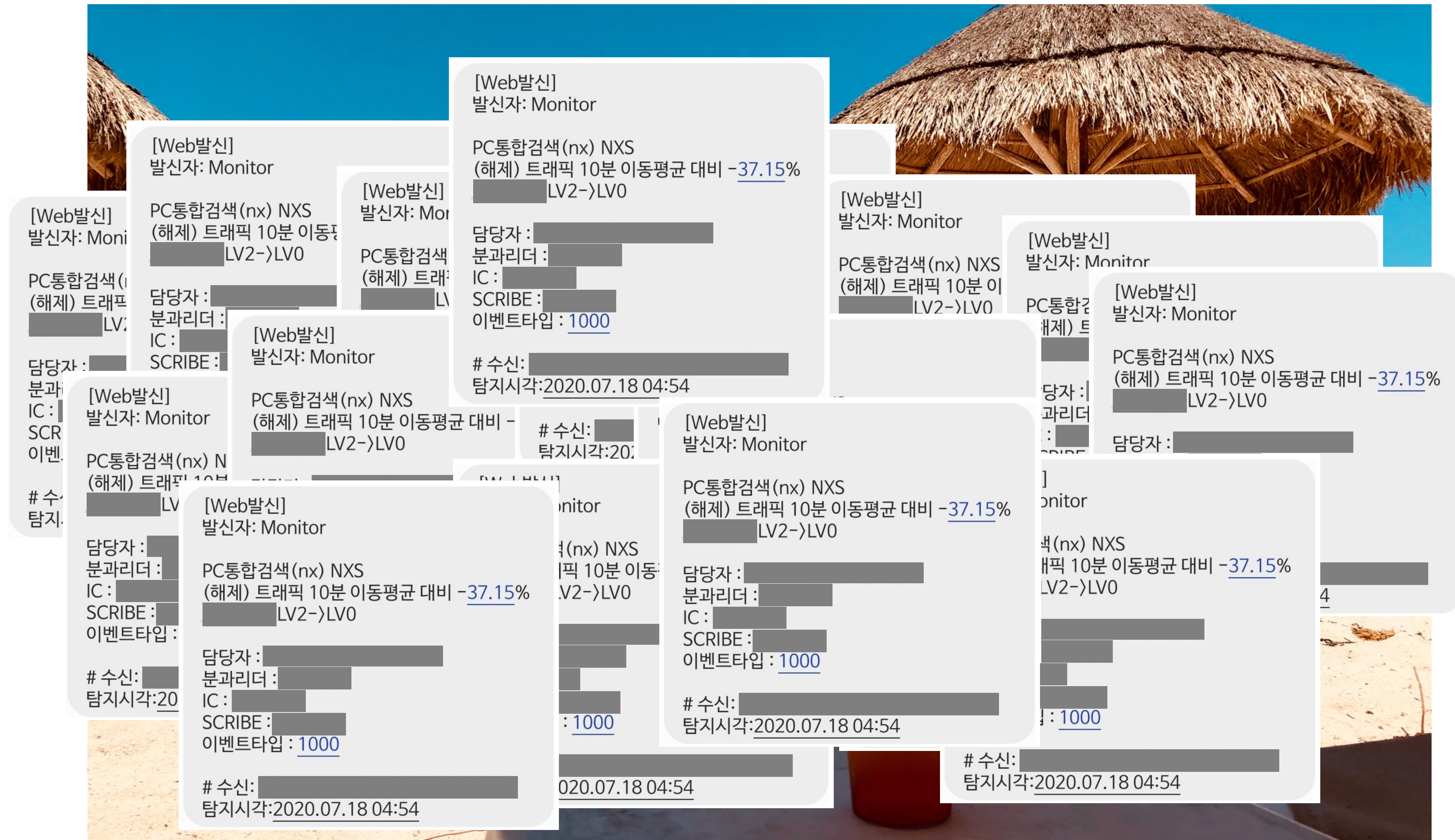
: 검색인의 장애

검색인의 장애

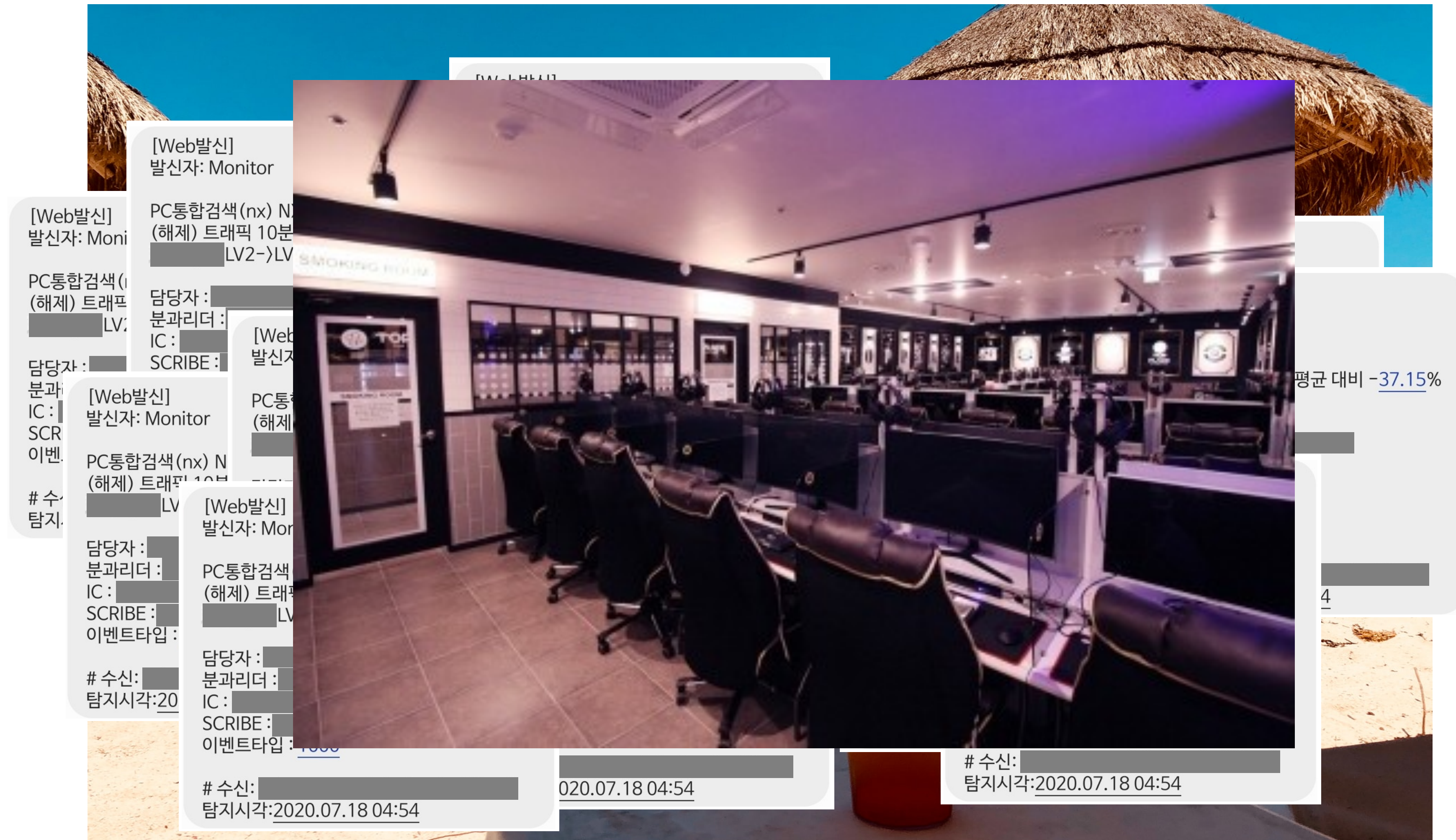
N DEVIEW
2020



검색인의 장애



검색인의 장애



검색인의 장애



검색사의 장애

[Web발신]
발신자: Mo

PC통합검색
(해제) 트래

담당자 :
분과
IC :
SCR
이벤

수
탐지

[We
발신
PC통
(해
담당
분과
IC :
SCR
이벤
수
탐지

CPU Mem Swp											Tasks: 44, 28 thr; 1 running		Load average: 1.13 1.12		Uptime: 02:55:47	
PID	USER	PRI	NI	VSZ	RES	SHR	S	CPUS	MEM%	TIME+	Command					
1	root	20	0	24352	2244	1336	S	0.0	0.2	0:00.52	/sbin/init					
2430		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:03.28	/usr/sbin/mysqld					
3276		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.08	/usr/sbin/mysqld					
3275		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.09	/usr/sbin/mysqld					
2504		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.16	/usr/sbin/mysqld					
2476		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.15	/usr/sbin/mysqld					
2473		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2464		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.07	/usr/sbin/mysqld					
2463		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.06	/usr/sbin/mysqld					
2462		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:01.57	/usr/sbin/mysqld					
2461		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.83	/usr/sbin/mysqld					
2451		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2450		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2449		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2448		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2447		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2446		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2445		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2444		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2443		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
2442		20	0	866M	58952	8124	S	0.0	5.8	0:00.00	/usr/sbin/mysqld					
1465	root	20	0	54460	1596	1172	S	0.0	0.2	0:00.02	/bin/login --					
1774		20	0	28800	8716	1620	S	0.0	0.9	0:00.26	-bash					
1876	root	20	0	40172	1676	1328	S	0.0	0.2	0:00.00	sudo -s					
1877	root	20	0	24744	4752	1692	S	0.0	0.5	0:00.15	/bin/bash					
1933	root	20	0	45488	4028	2644	S	0.0	0.4	0:00.43	mc					
1935	root	20	0	24748	4788	1724	S	0.0	0.5	0:00.18	bash -rcfile .bashrc					
1365		20	0	36940	3744	1060	S	0.0	0.4	0:12.58	/usr/bin/redis-server 127.0.0.1:6379					
1376		20	0	36940	3744	1060	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/bin/redis-server 127.0.0.1:6379					
1375		20	0	36940	3744	1060	S	0.0	0.4	0:00.00	/usr/bin/redis-server 127.0.0.1:6379					
1353	root	20	0	293M	6528	2272	S	0.0	0.6	0:00.51	php-fpm: master process (/etc/php5/fpm/php-fpm.conf)					
1132	root	20	0	77524	1808	220	S	0.0	0.2	0:00.00	nginx: master process /usr/sbin/nginx					
1137		20	0	78488	3504	1072	S	0.0	0.3	0:00.83	nginx: worker process					
1136		20	0	78500	3484	1180	S	0.0	0.3	0:00.31	nginx: worker process					
1135		20	0	77840	2492	592	S	0.0	0.2	0:00.76	nginx: worker process					
1134		20	0	77840	2492	592	S	0.0	0.2	0:00.79	nginx: worker process					
1078		20	0	183M	4276	3036	S	0.0	0.4	0:02.16	whoopsie					
1100		20	0	183M	4276	3036	S	0.0	0.4	0:00.00	whoopsie					
1017		20	0	161M	16776	3064	S	0.0	1.7	0:00.46	/usr/sbin/named -u bind					
1020		20	0	161M	16776	3064	S	0.0	1.7	0:00.07	/usr/sbin/named -u bind					
1019		20	0	161M	16776	3064	S	0.0	1.7	0:00.00	/usr/sbin/named -u bind					
1018		20	0	161M	16776	3064	S	0.0	1.7	0:00.38	/usr/sbin/named -u bind					
1006		20	0	16916	376	216	S	0.0	0.0	0:00.00	atd					

검색사: 2020.07.16 04:51



검색사의 장애

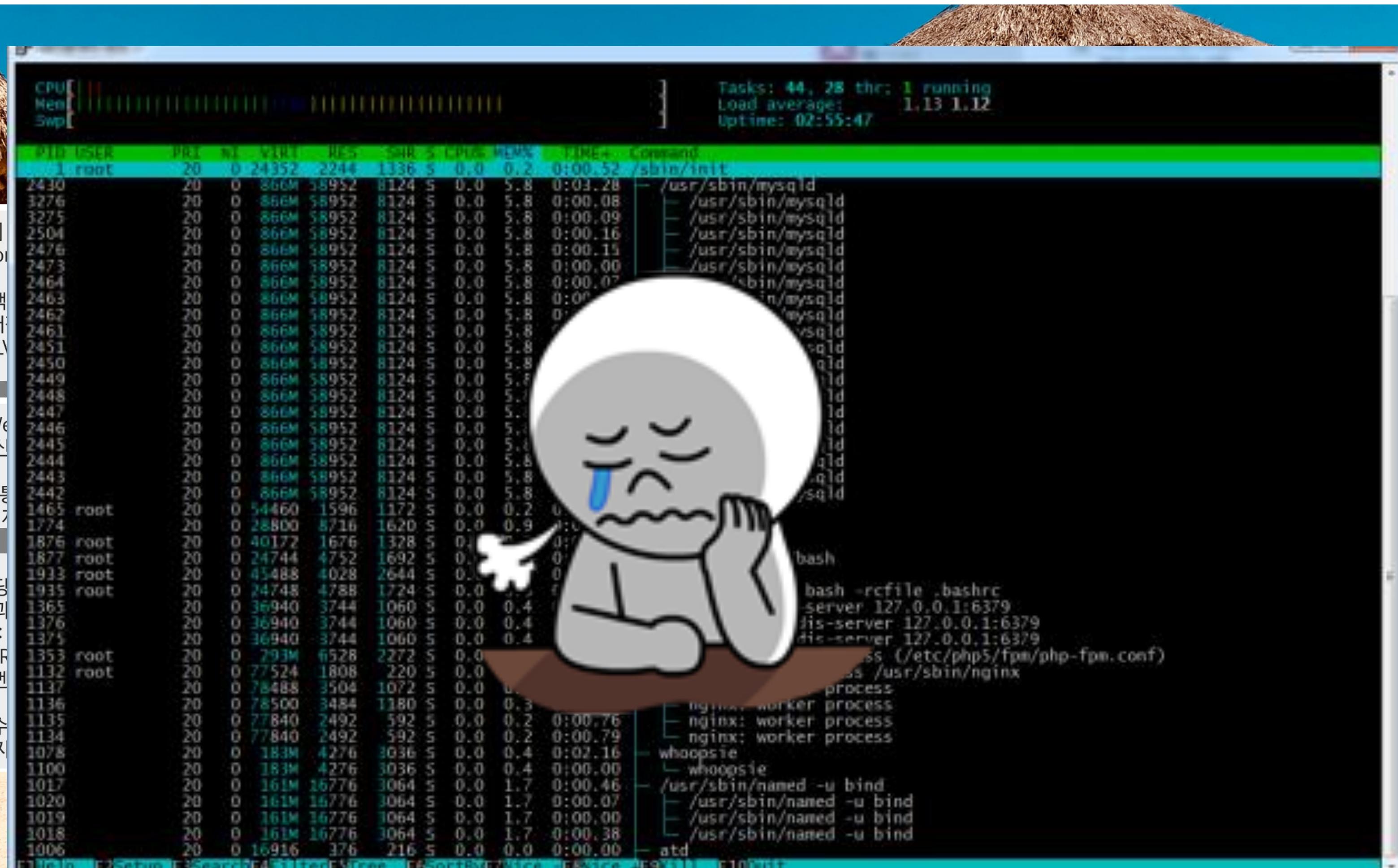
[Web발신]
발신자: Mo

PC통합검색
(해제) 트래

담당자 :
분과
IC :
SCR
이벤.

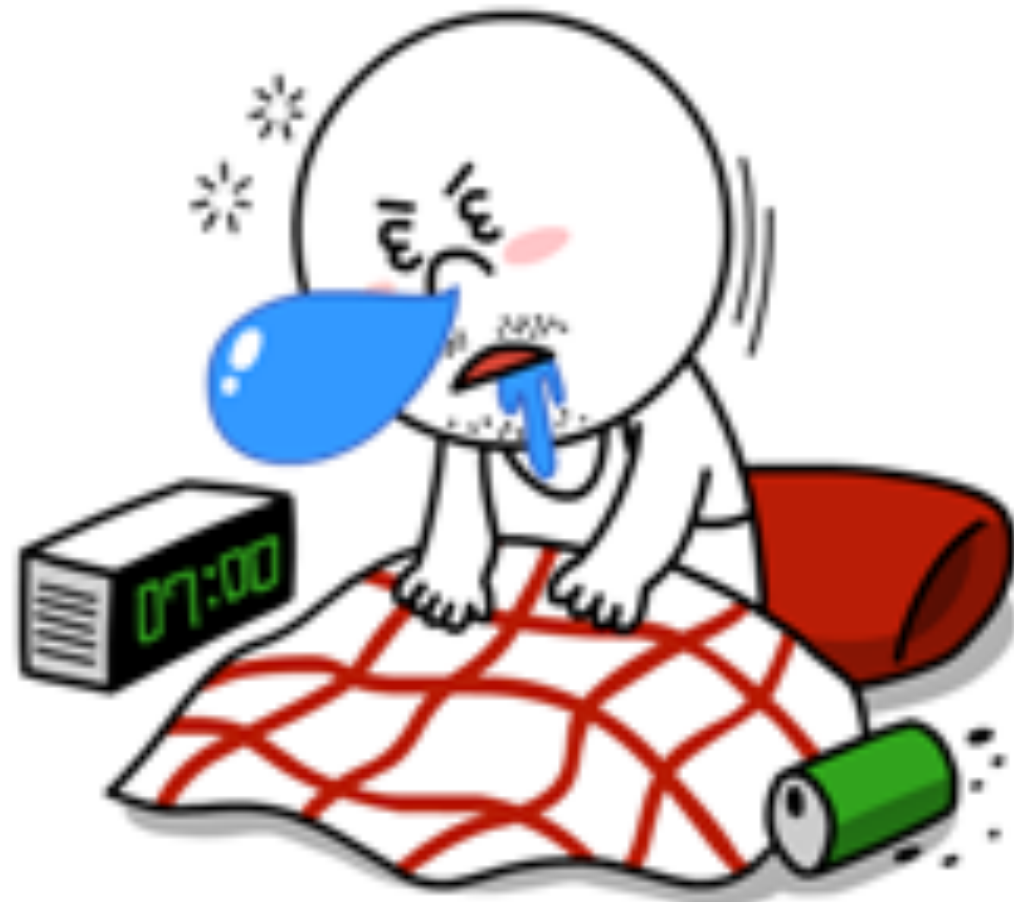
수
탐지.

담당
분과
IC :
SCR
이벤
수
탐지



검색인의 장애

새벽/휴일



일과 중 식사



담당자 부재

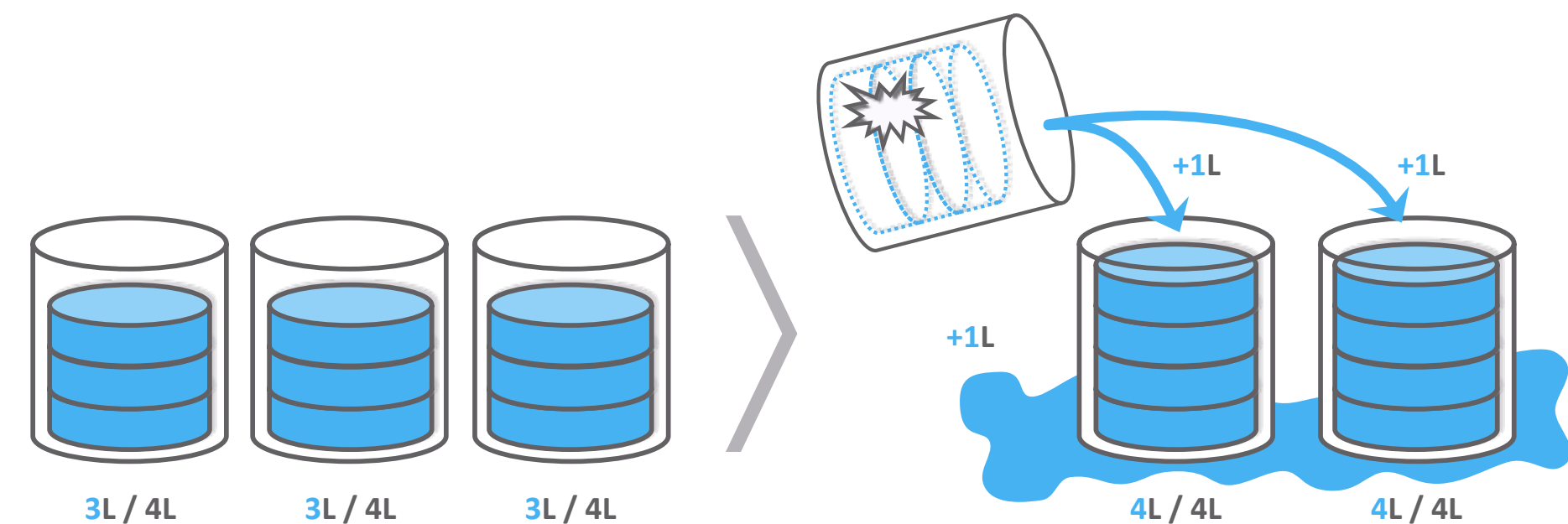
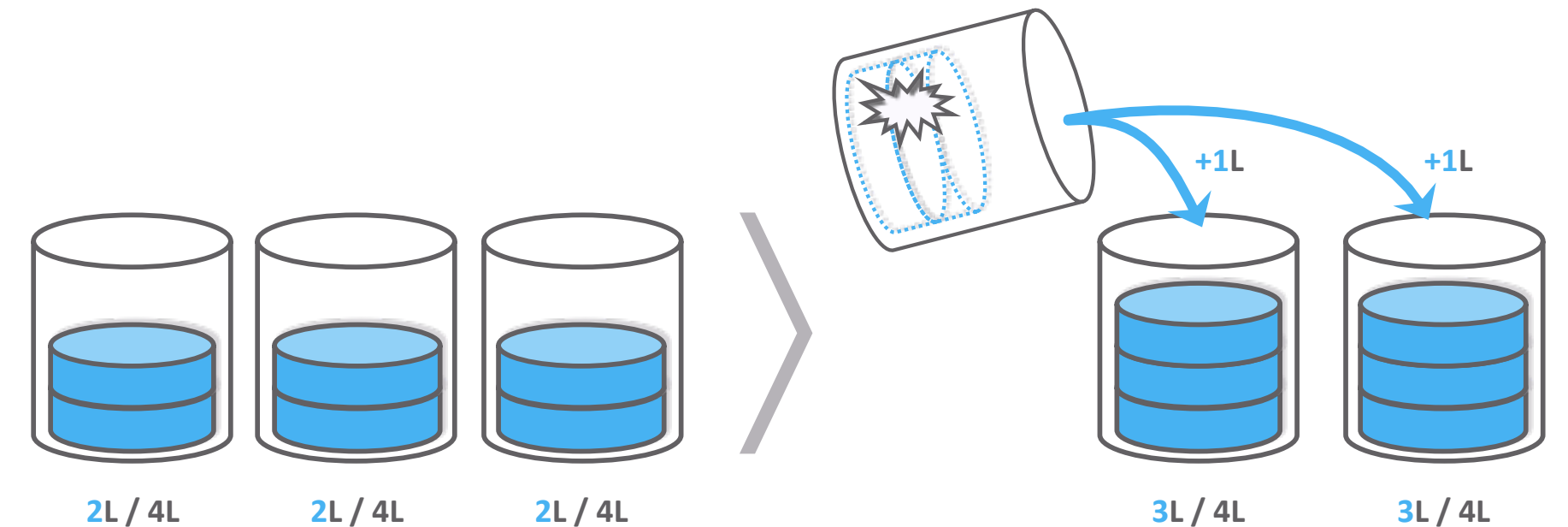


네이버 검색과 SRE 소개 : 걸어온 길 돌아보기

걸어온 길 돌아보기

DEVIEW 2018: Search Reliability Engineering

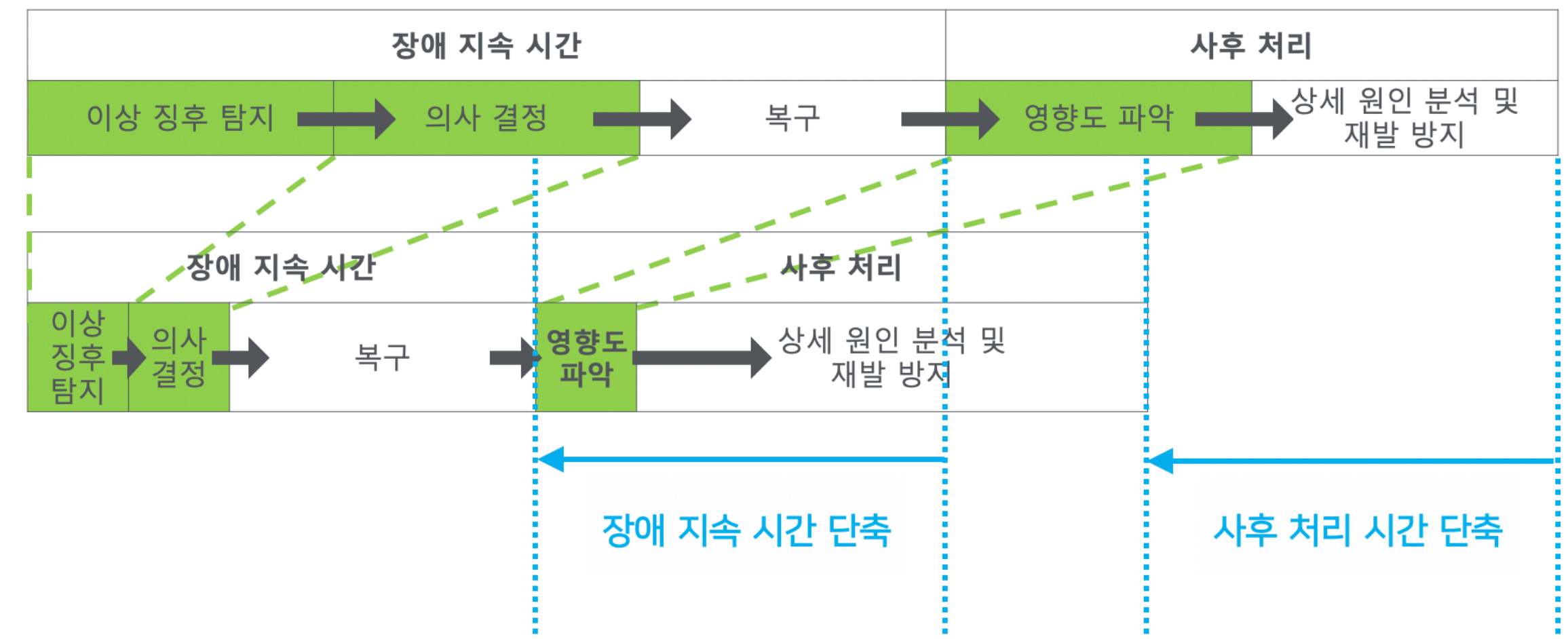
- 목표 설정
- 정보 체계 정리
- 지표 개발 및 도입
- SRE 문화 도입



걸어온 길 돌아보기

DEVIEW 2019: Fail Fast, Learn Faster SRE

- 필요한 정보를 효과적으로 보기 위한 노력
- 단순하고도 정확한 장애 감지를 위한 노력



걸어온 길 돌아보기

DEVVIEW 2020: A hands-on SRE

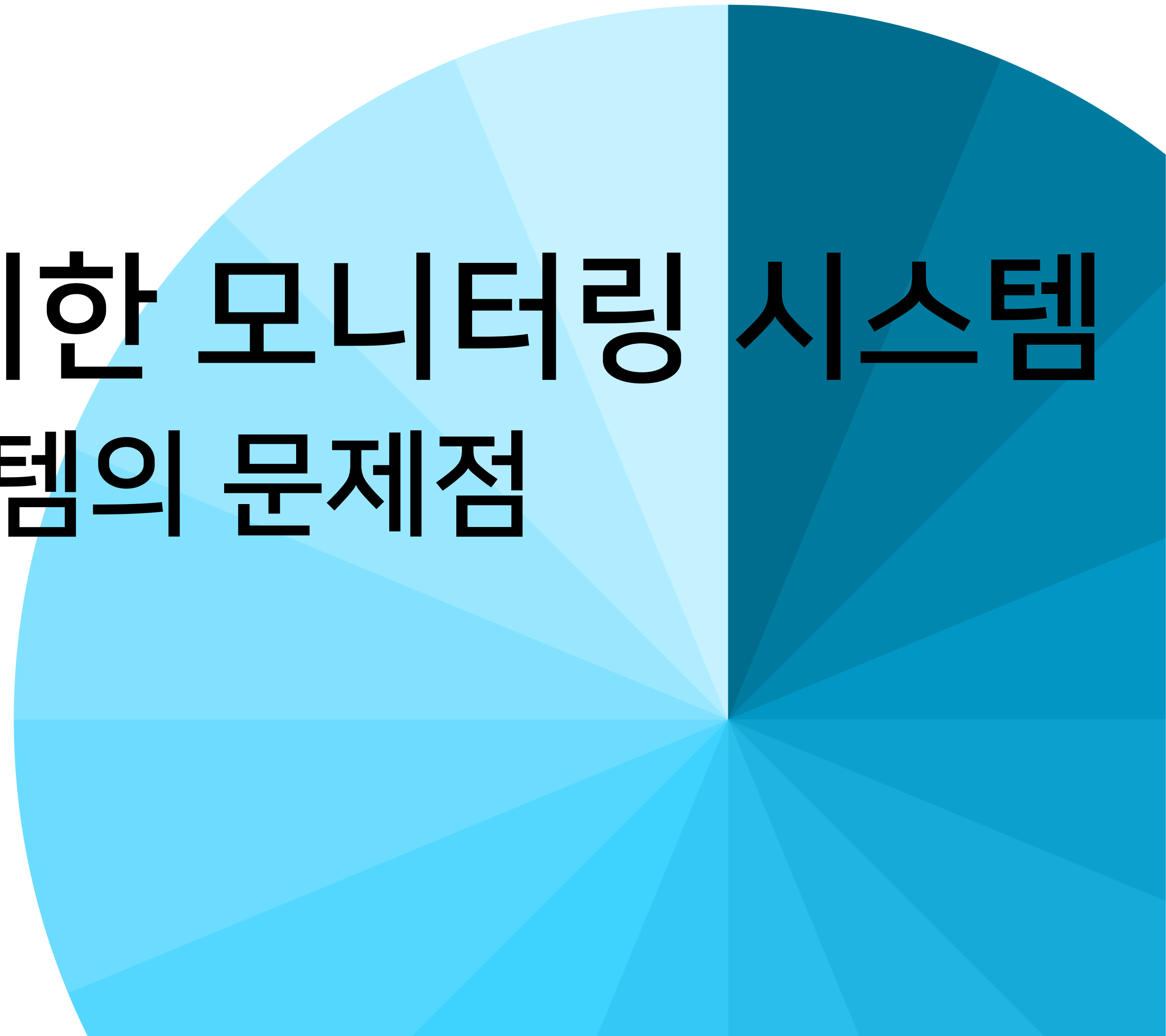
- 일상속의 SRE를 위한 모니터링 시스템
- 손 안의 SRE를 위한 장애 복구 시스템

일상 속의 SRE를 위한 모니터링 시스템



일상 속의 SRE를 위한 모니터링 시스템

: 기존 시스템의 문제점



기존 시스템의 문제점

배경

서비스별로 요약된 정보로 그 동안 관제를 잘 해왔지만...

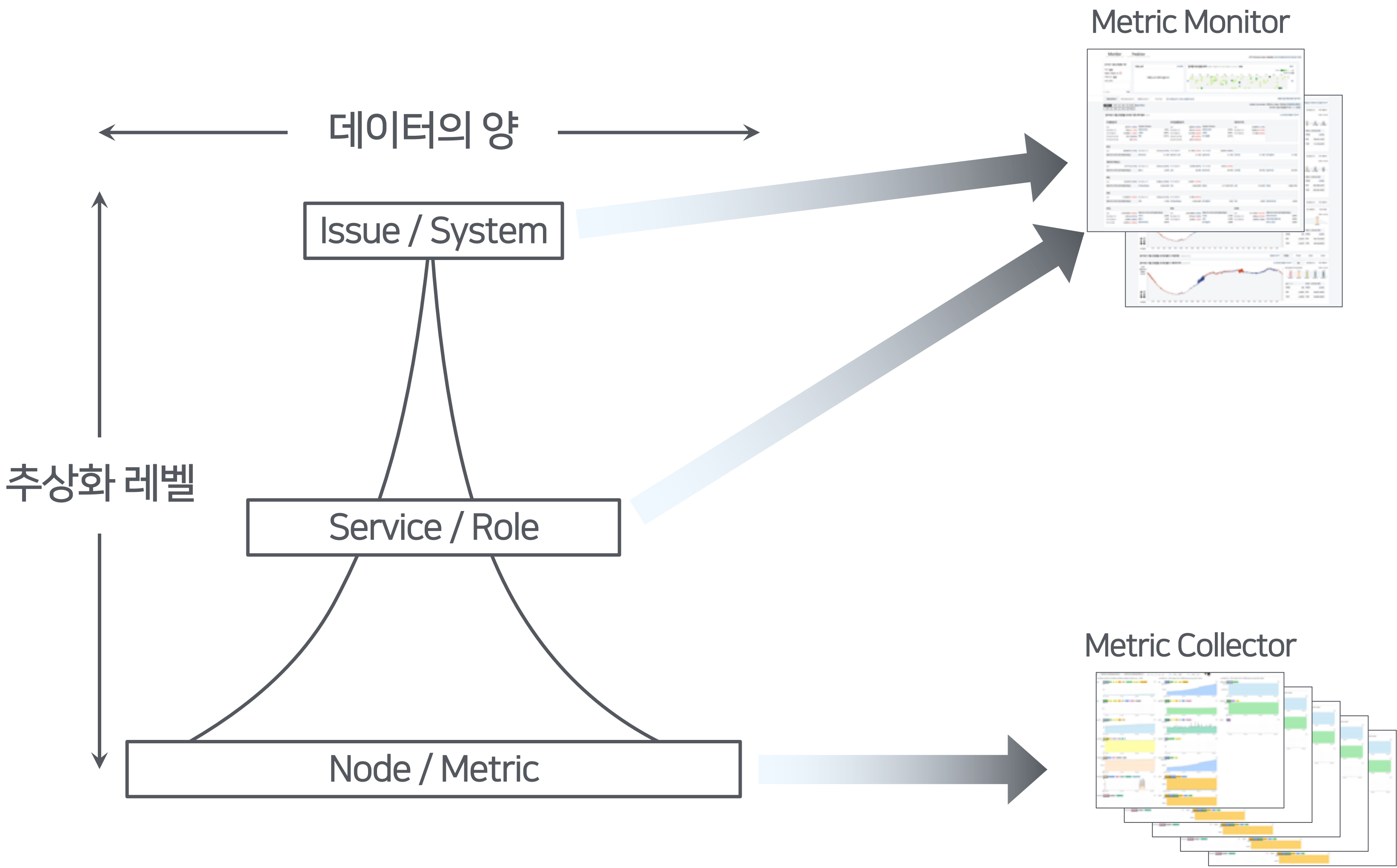
기존 시스템의 문제점

배경

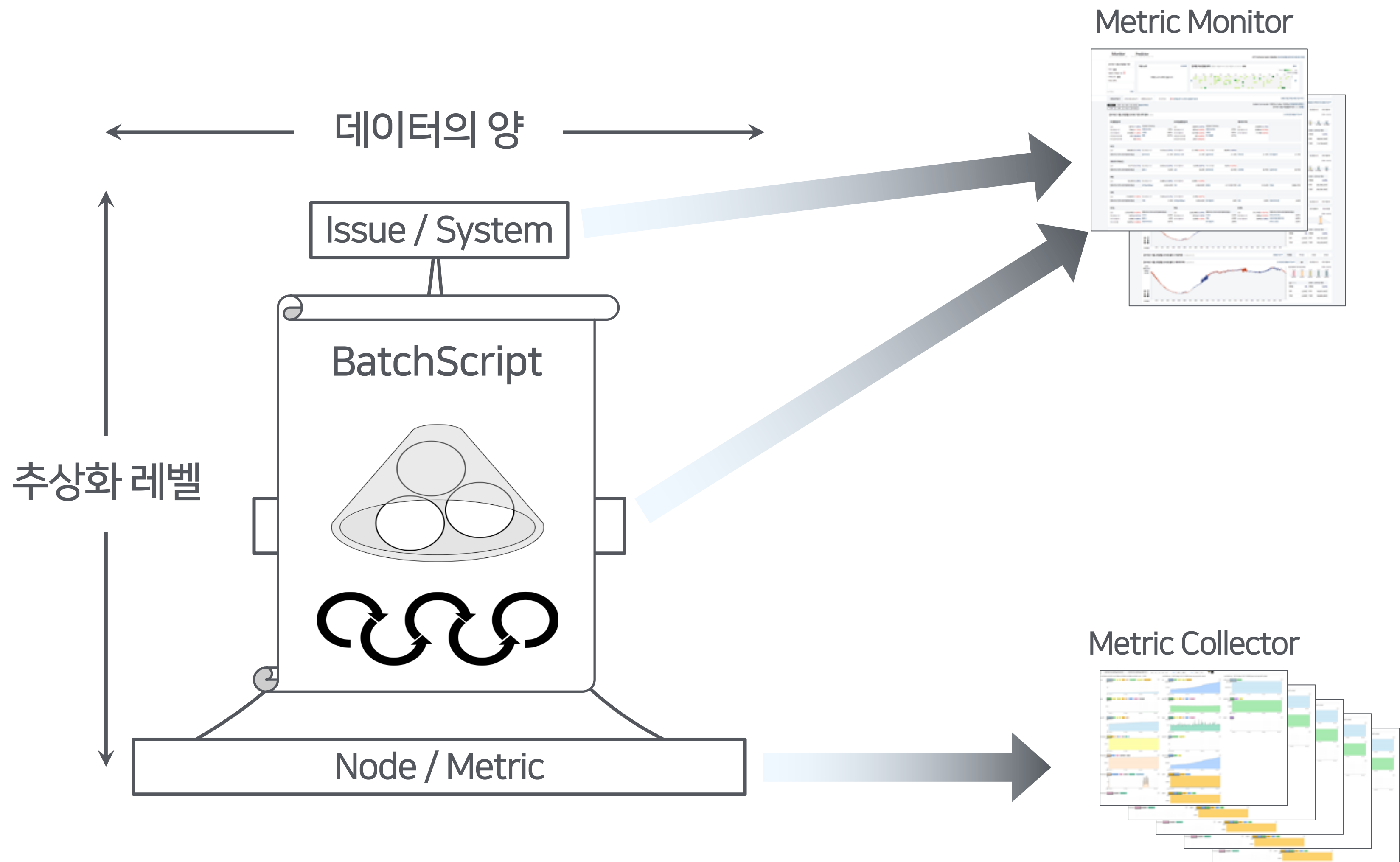
서비스별로 요약된 정보로 그 동안 관제를 잘 해왔지만...

점점 진화하는 서비스들,
자꾸만 변경되고 추가되는 관제 기준들

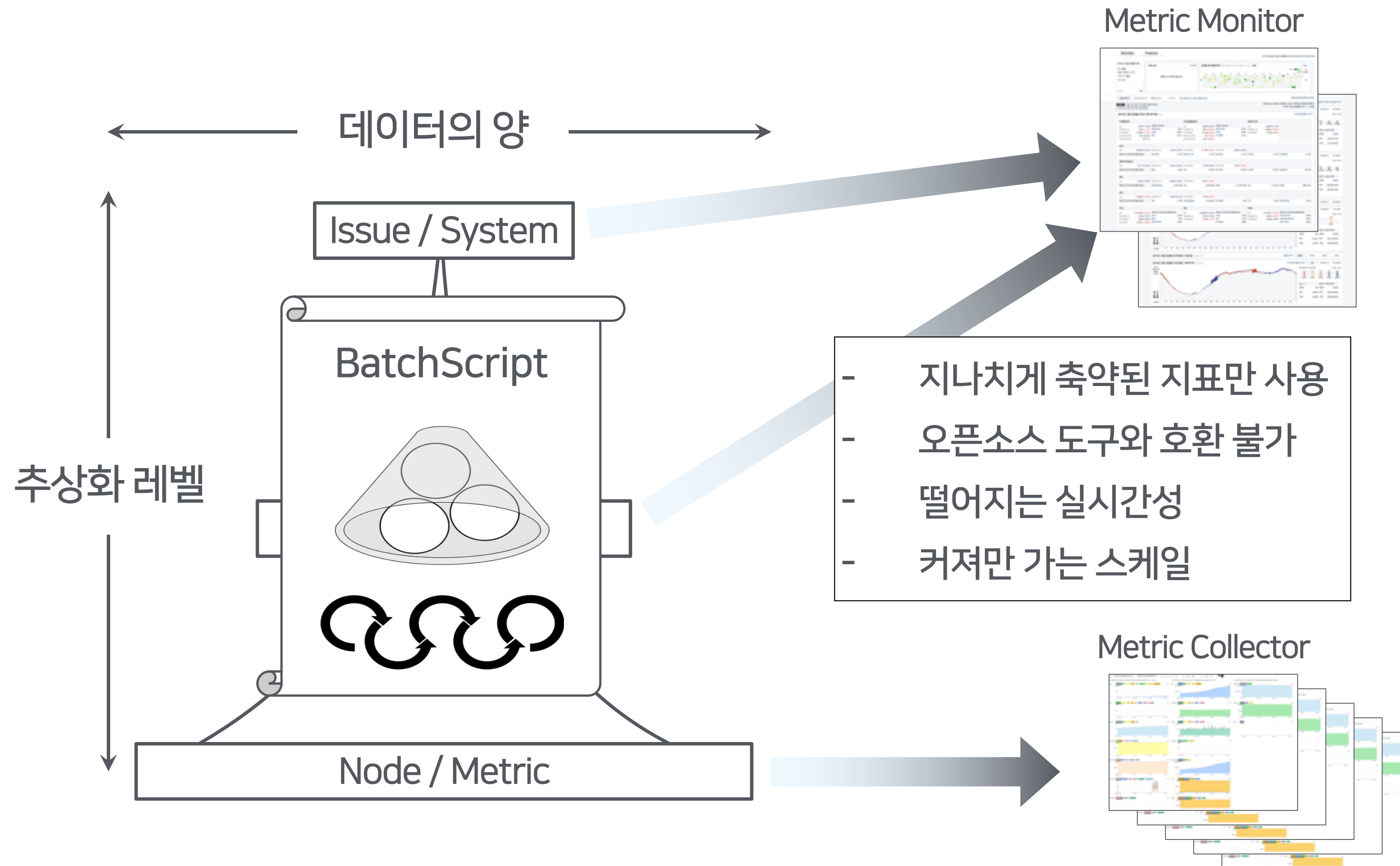
기존 시스템의 문제점



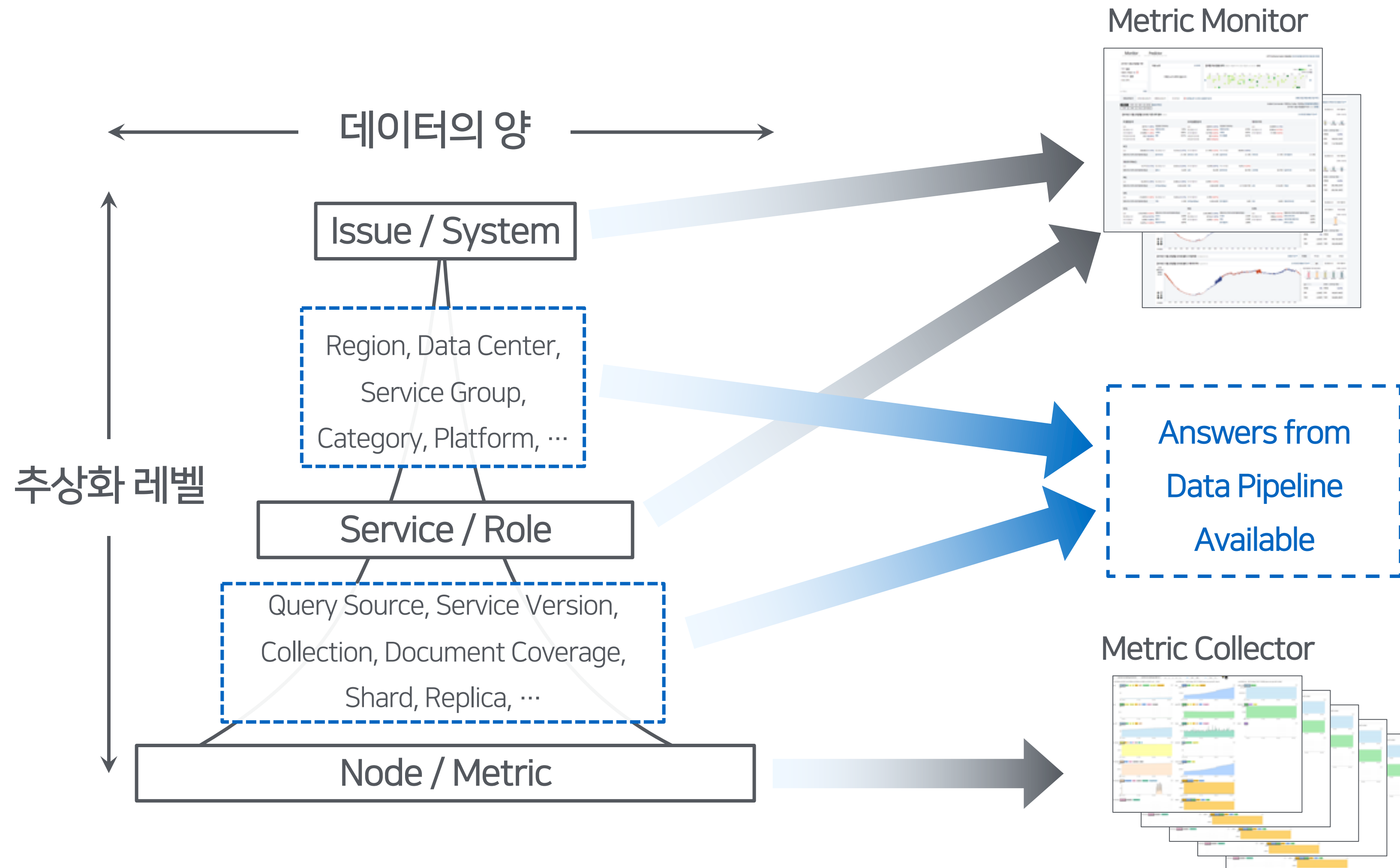
기존 시스템의 문제점



기존 시스템의 문제점



기존 시스템의 문제점



일상 속의 SRE를 위한 모니터링 시스템

:시계열 데이터 처리 방법 개선

시계열 데이터 처리 방법 개선

무엇이 좋을까?



시계열 데이터 처리 방법 개선

무엇이 좋을까?



DATA

네...요구사항부터 알아보시다

influxdb



OPENTSDDB



VICTORIA
METRICS



시계열 데이터 처리 방법 개선

많은 수의 시계열 처리
수백만, 수천만 개의 시계열
빠르게 저장
빠르게 조회

시계열 데이터 처리 방법 개선

다양한 메타 데이터 처리

빈번한 태그 추가

높은 Cardinality

검색 기능 필요

많은 수의 시계열 처리

수백만, 수천만 개의 시계열

빠르게 저장

빠르게 조회

시계열 데이터 처리 방법 개선

다양한 메타 데이터 처리

빈번한 태그 추가

높은 Cardinality

검색 기능 필요

많은 수의 시계열 처리

수백만, 수천만 개의 시계열

빠르게 저장

빠르게 조회

온갖 변칙적인 질문

Join

Aggregation

Filtering

시계열 데이터 처리 방법 개선

다양한 메타 데이터 처리

빈번한 태그 추가

높은 Cardinality

검색 기능 필요

많은 수의 시계열 처리

수백만, 수천만 개의 시계열

빠르게 저장

빠르게 조회

온갖 변칙적인 질문

Join

Aggregation

Filtering



M3



OPENTSDDB



VICTORIA
METRICS

시계열 데이터 처리 방법 개선

다양한 메타 데이터 처리

빈번한 태그 추가

높은 Cardinality

검색 기능 필요

많은 수의 시계열 처리

수백만, 수천만 개의 시계열

빠르게 저장

빠르게 조회

온갖 변칙적인 질문

Join

Aggregation

Filtering



큰 스케일에서의 **운영 경험**도 중요!



VICTORIA
METRICS

시계열 데이터 처리 방법 개선

다양한 메타 데이터 처리

빈번한 태그 추가

높은 Cardinality

검색 기능 필요

많은 수의 시계열 처리

수백만, 수천만 개의 시계열

빠르게 저장

빠르게 조회

온갖 변칙적인 질문

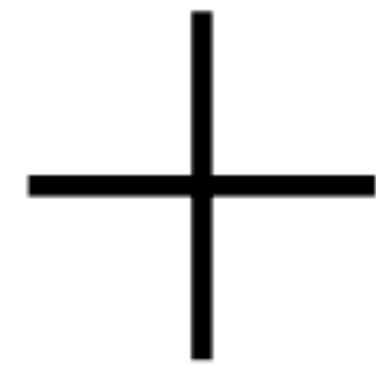
Join

Aggregation

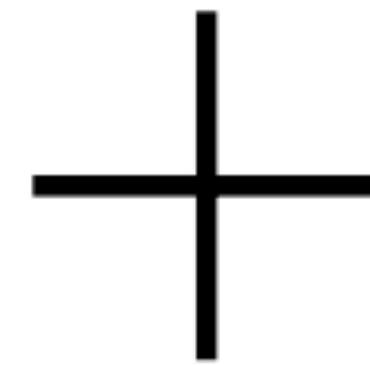
Filtering



Search Engine



NoSQL

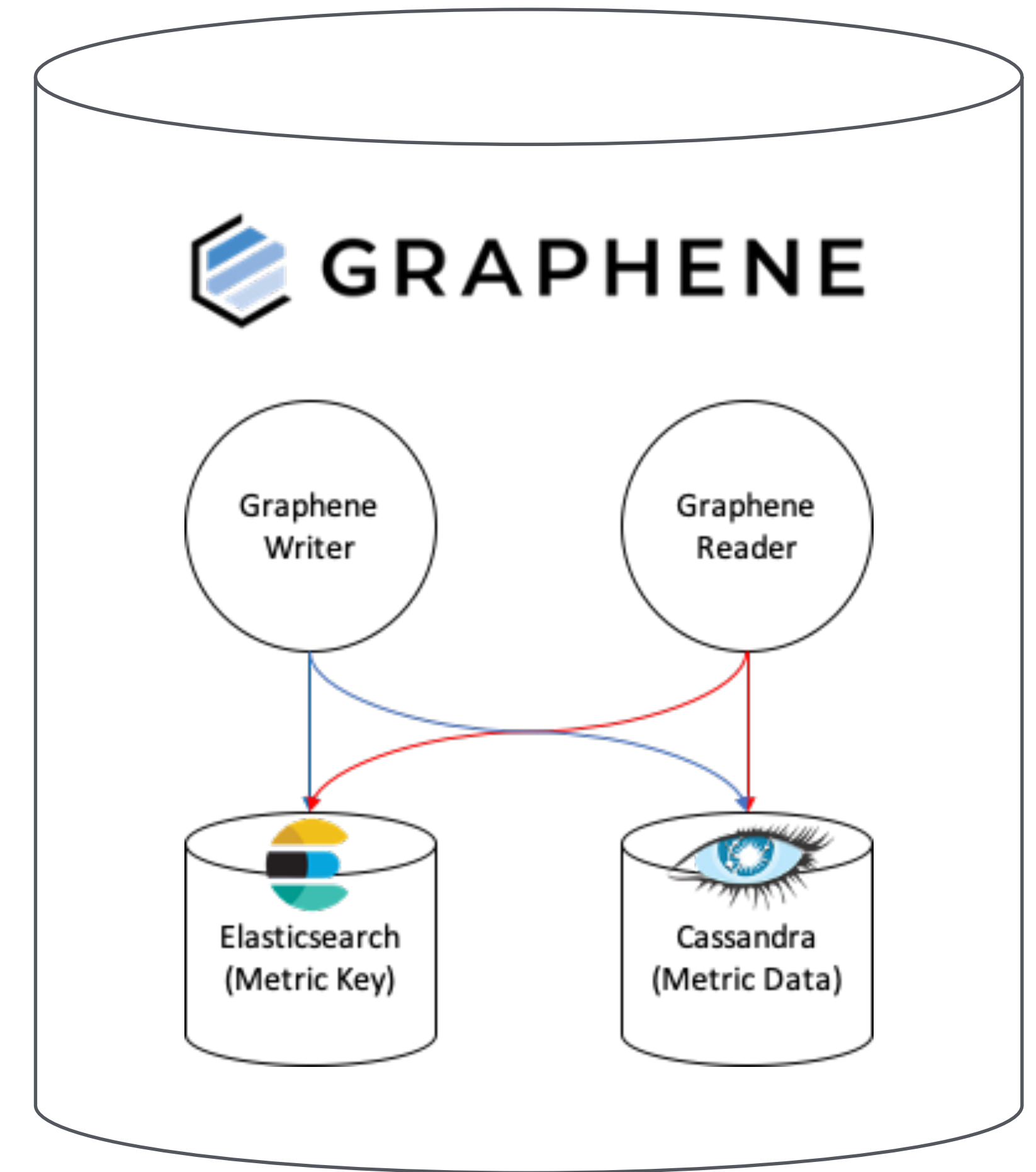


Query Language

시계열 데이터 처리 방법 개선

Graphene 시계열 DB

- Graphite 기반 오픈 소스
- 보다 쉬운 커스텀 함수 구현
- 시간에 상관없는 지표들 저장 가능
- 간편한 스케일 아웃



시계열 데이터 처리 방법 개선: Before

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: Before

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

메타 데이터

시계열 데이터

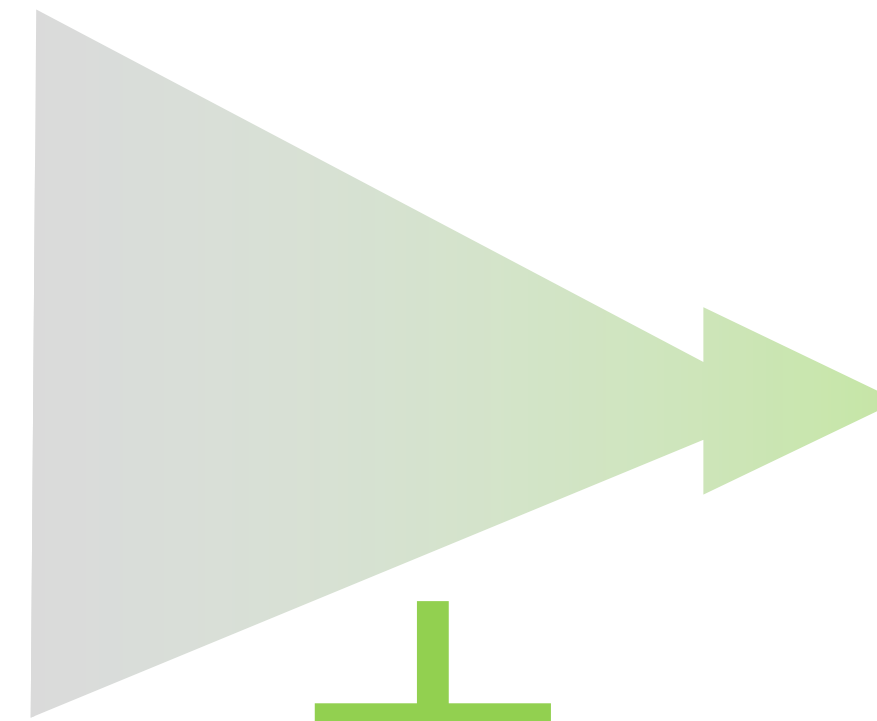
시계열 데이터 처리 방법 개선: Before

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

메타 데이터

시계열 데이터



System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

추가 메타 데이터

시계열 데이터 처리 방법 개선: Before

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

메타 데이터

시계열 데이터

가공 데이터

SSUID	15:00	15:01	15:02	...
kin	749	769	764	...

실제 저장되는 가공 데이터

System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

추가 메타 데이터

시계열 데이터 처리 방법 개선: Before

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

메타 데이터

시계열 데이터

가공 데이터

SSUID	15:00	15:01	15:02	...
kin	749	769	764	...



System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

추가 메타 데이터

System	host
kin-tab	csb0
kin-ext	csb1
kin-ext	csb2
kin-ext	asc0
kin-tab	asc1
kin-tab	asc2

지표 합산 과정에서
원천 데이터의 일부는
유실될 수밖에 없는 구조

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

원천 데이터

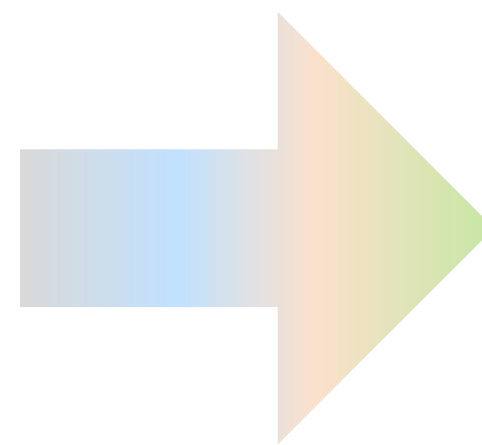
System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

host	IDC
csb0	춘천
csb1	춘천
csb2	춘천
asc0	평촌
asc1	평촌
asc2	평촌



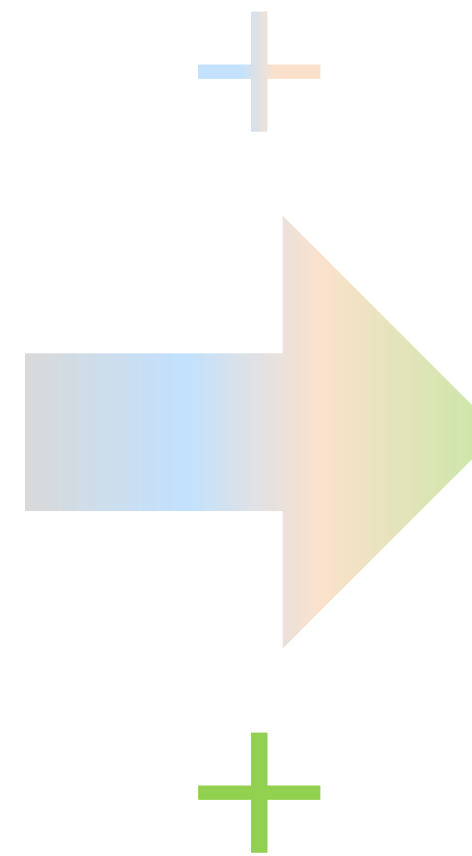
System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

host	IDC
csb0	춘천
csb1	춘천
csb2	춘천
asc0	평촌
asc1	평촌
asc2	평촌



System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

가공 데이터

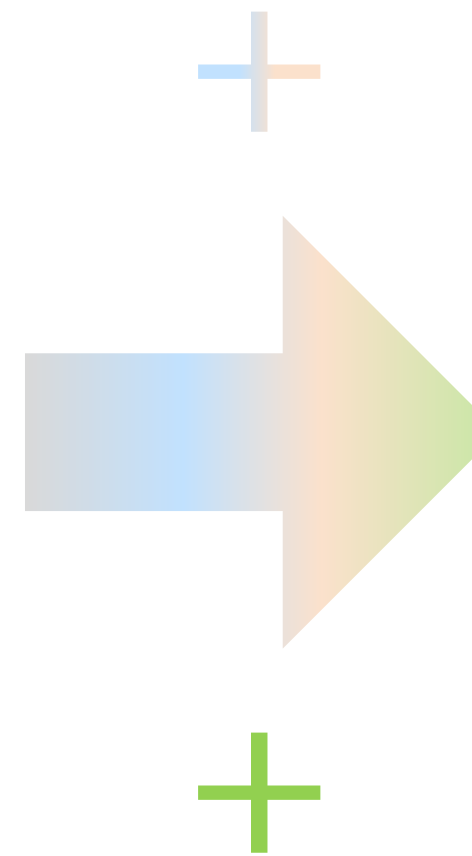
SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	101	...
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	105	...
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	109	...
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

원천 데이터

System	host	15:00	15:01	15:02	...
kin-tab	csb0	100	102	101	...
kin-ext	csb1	100	101	105	...
kin-ext	csb2	101	110	109	...
kin-ext	asc0	149	161	154	...
kin-tab	asc1	152	150	149	...
kin-tab	asc2	147	145	146	...

host	IDC
csb0	춘천
csb1	춘천
csb2	춘천
asc0	평촌
asc1	평촌
asc2	평촌



System	SSUID
kin-tab	kin
kin-ext	kin

가공 데이터

SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	101	...
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	105	...
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	109	...
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...

원천 데이터 유실 없이 모두 저장

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

가공 데이터

SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	101	...
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	105	...
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	109	...
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

가공 데이터

SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	101	...
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	105	...
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	109	...
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...



추상화된 데이터

SSUID	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	N/A	N/A	749	769	764	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

가공 데이터

SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	101	...
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	105	...
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	109	...
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...

추상화된 데이터

SSUID	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	N/A	N/A	749	769	764	...

SSUID	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	춘천	N/A	301	313	315	...
kin	평촌	N/A	448	456	449	...

시계열 데이터 처리 방법 개선: After

가공 데이터

SSUID	System	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	kin-tab	춘천	csb0	100	102	1	
kin	kin-ext	춘천	csb1	100	101	1	
kin	kin-ext	춘천	csb2	101	110	1	
kin	kin-ext	평촌	asc0	149	161	154	...
kin	kin-tab	평촌	asc1	152	150	149	...
kin	kin-tab	평촌	asc2	147	145	146	...

추상화된 데이터

SSUID	IDC	host	15:00	15:01	15:02	...
kin	N/A	N/A	749	769	764	...

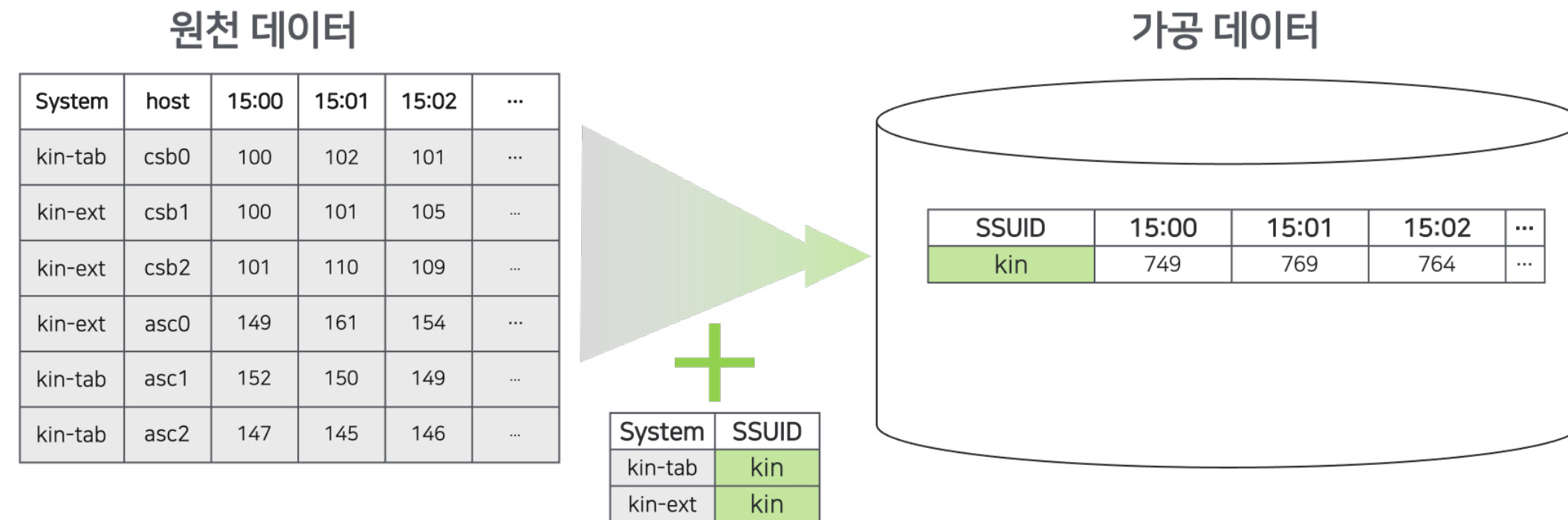
에 따라
안이 가능!

		host	15:00	15:01	15:02	...
kin	춘천	N/A	301	313	315	...
kin	평촌	N/A	448	456	449	...

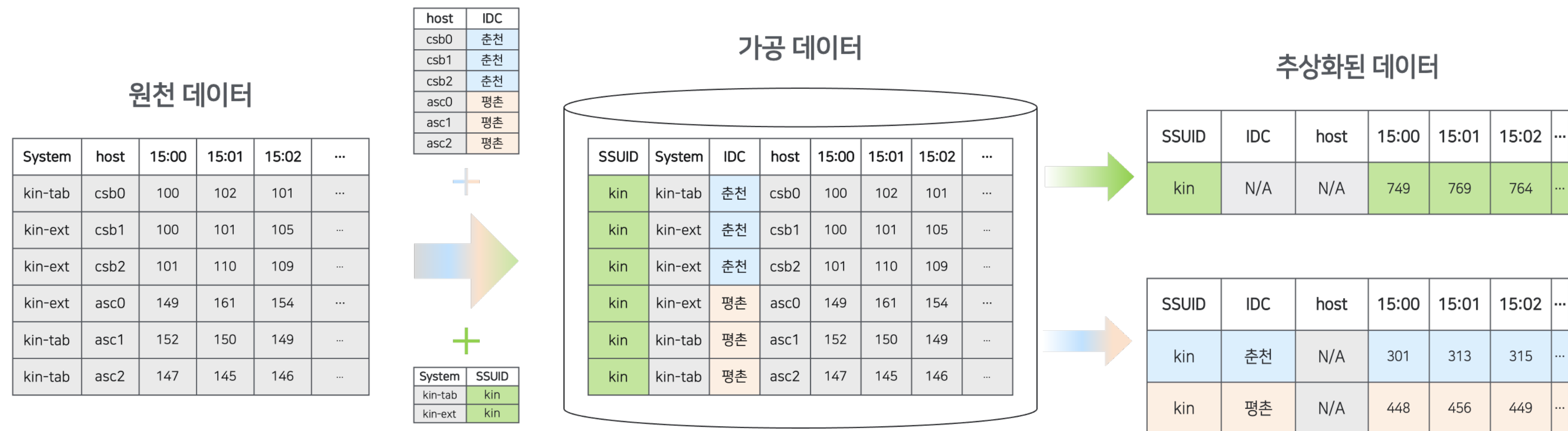
원하는 기준에 따라
실시간으로 계산이 가능!

시계열 데이터 처리 방법 개선

Before

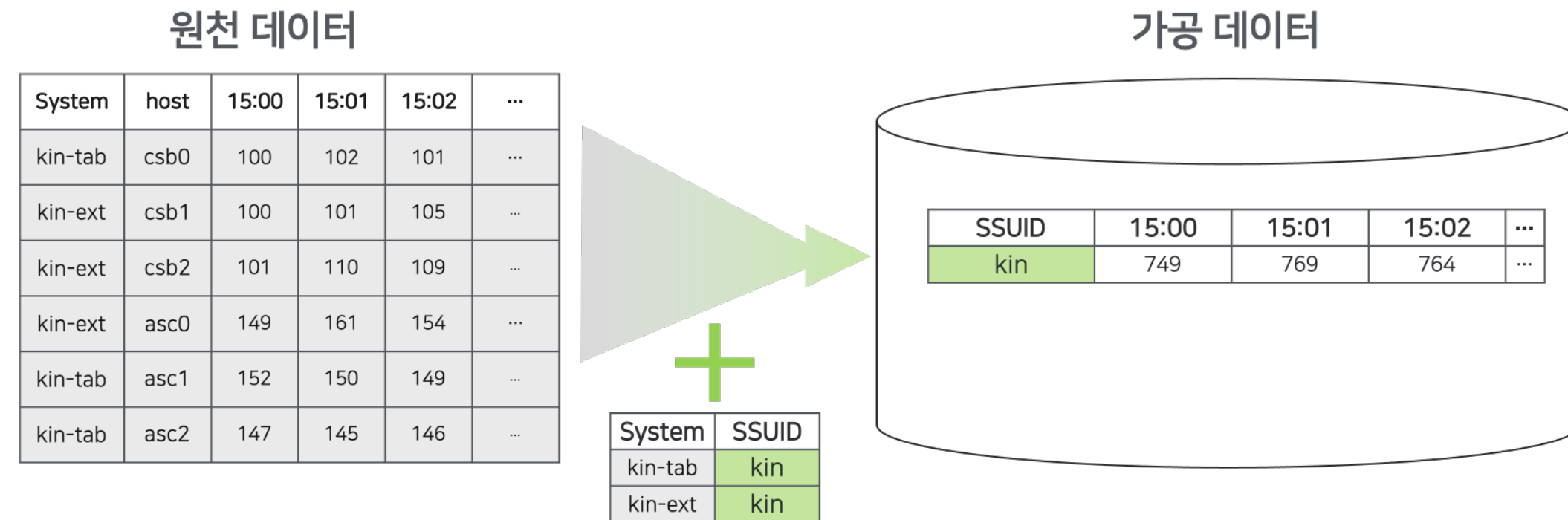


After



시계열 데이터 처리 방법 개선

Before

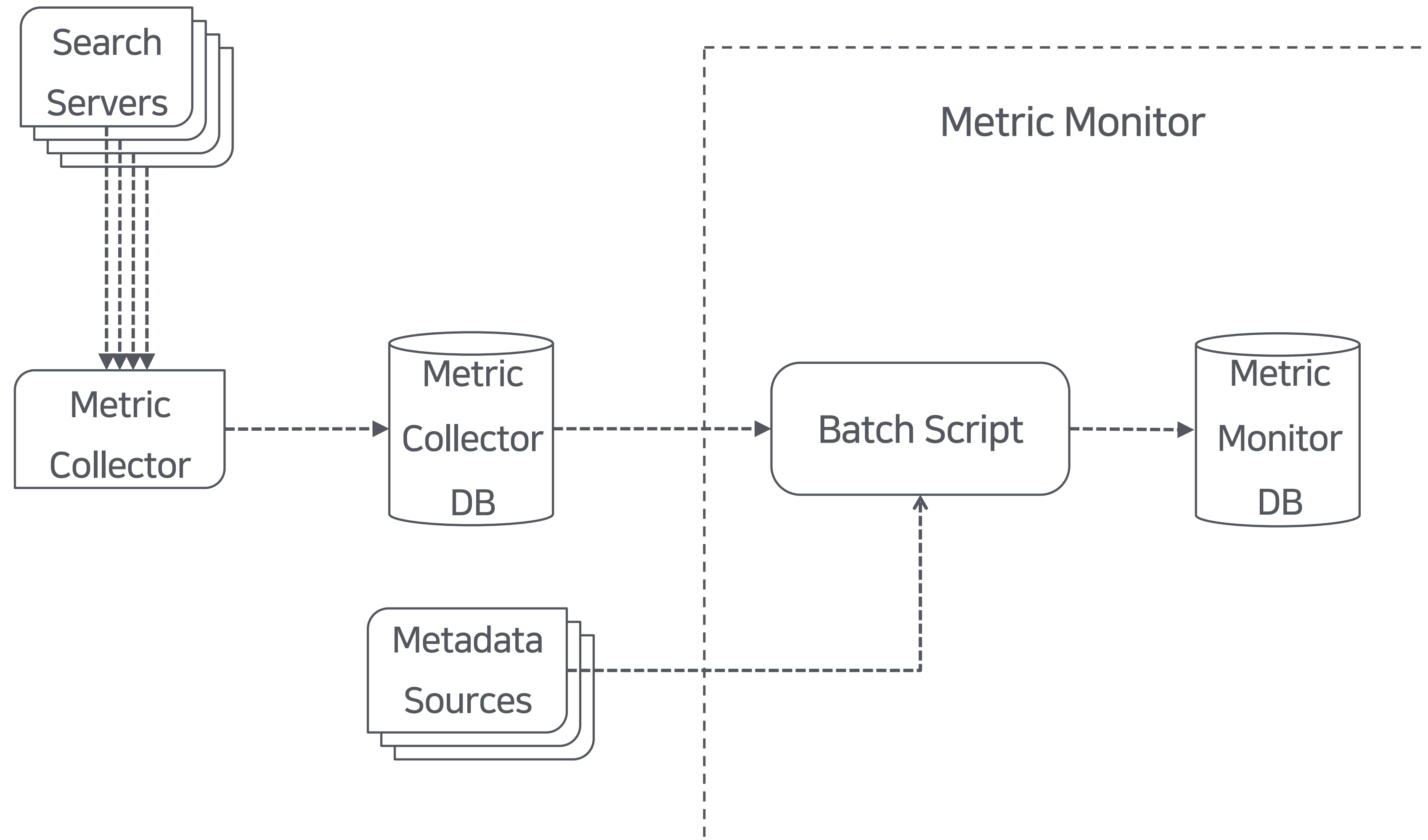


시계열 DB를 활용한
데이터 파이프라인 추가가
개선의 핵심

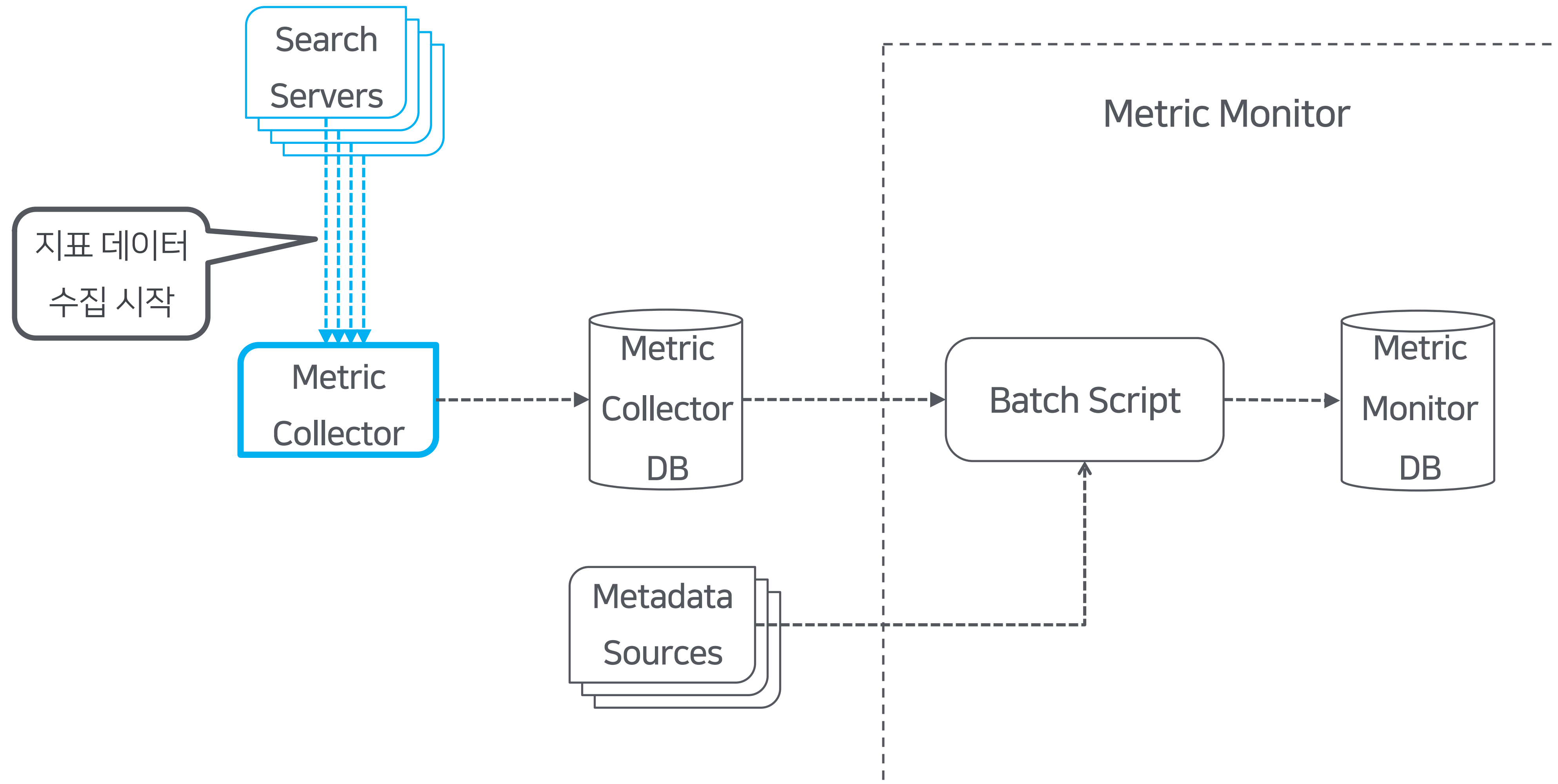
After



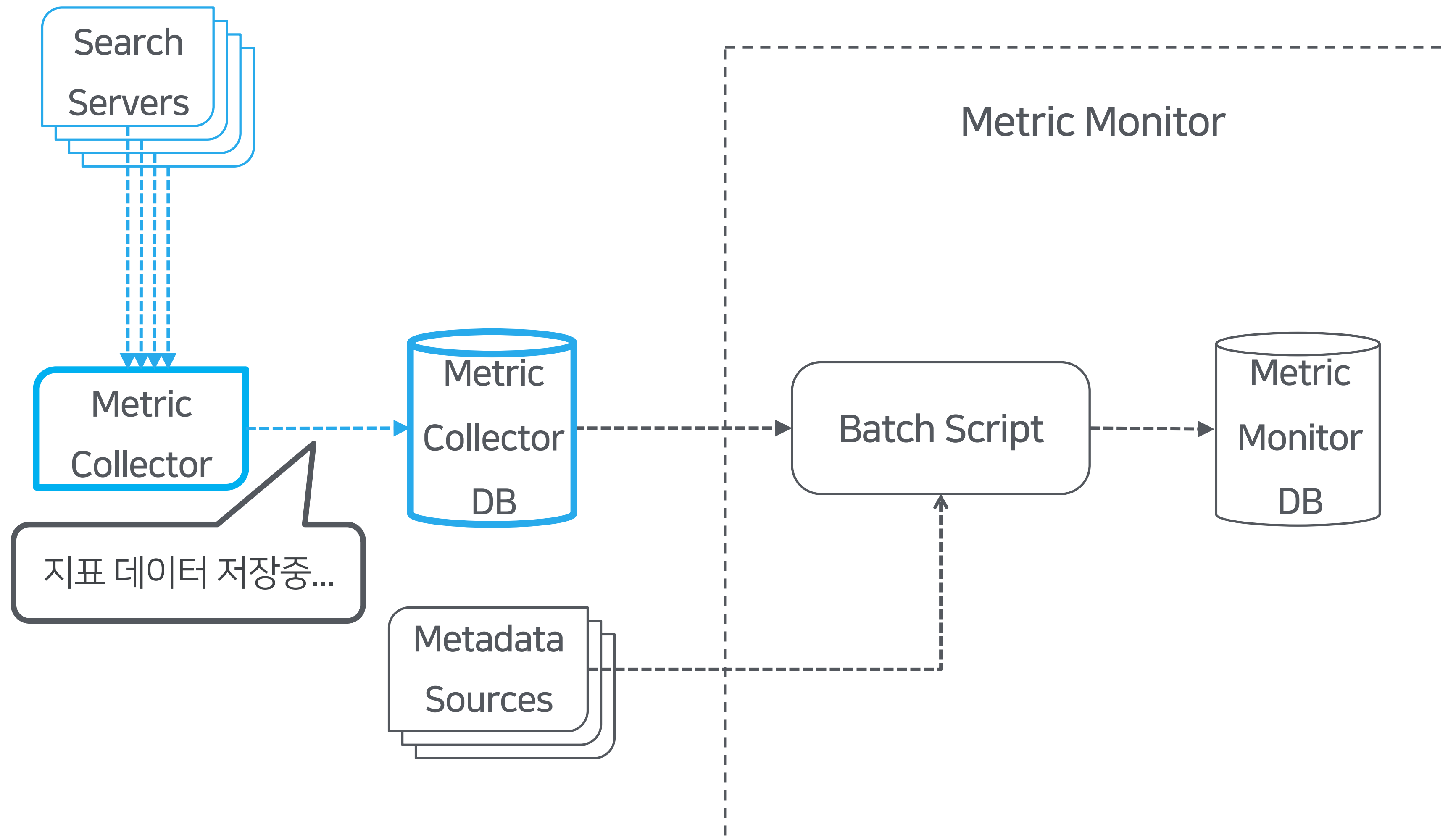
시계열 데이터 처리 방법 개선



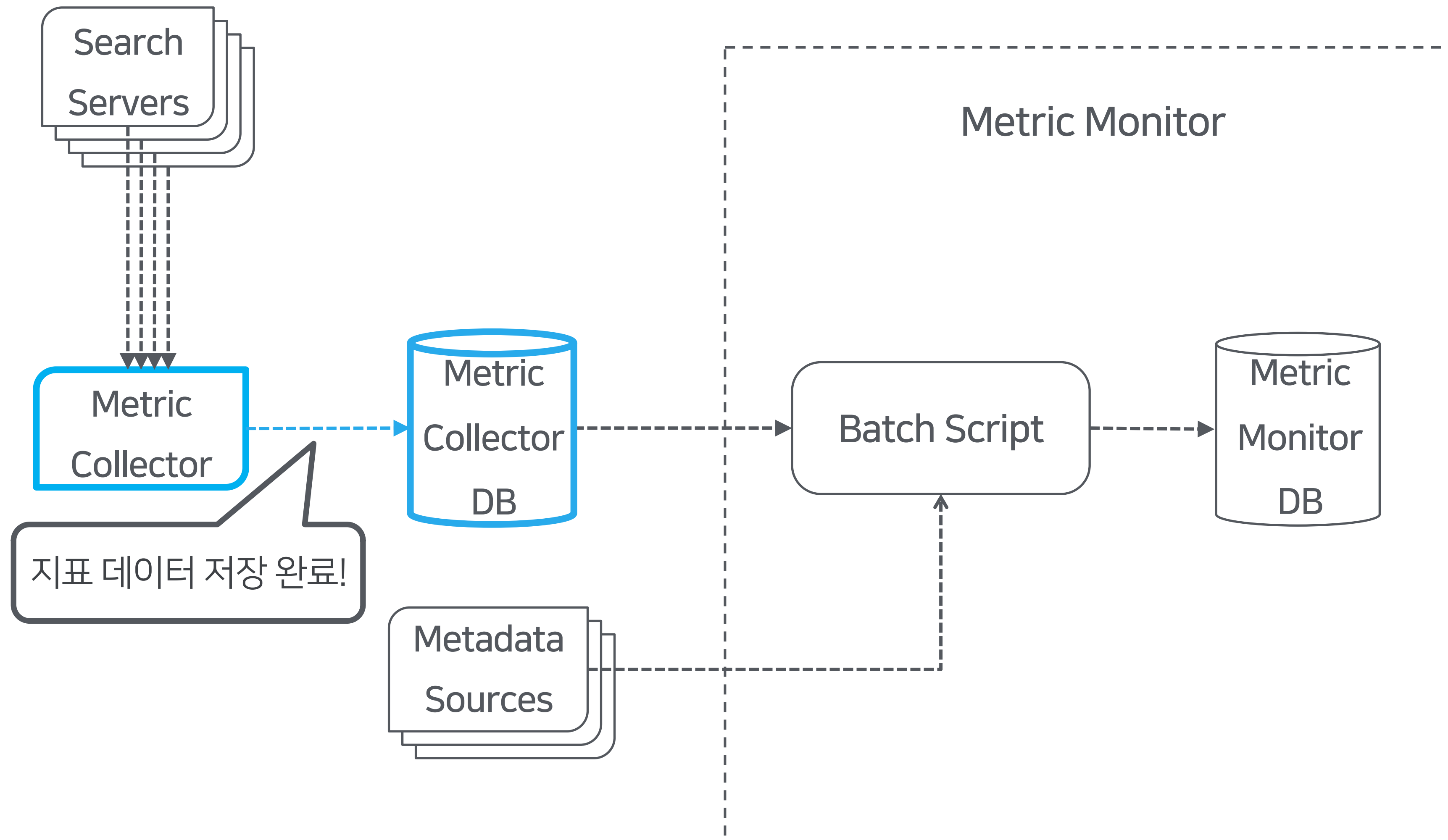
시계열 데이터 처리 방법 개선



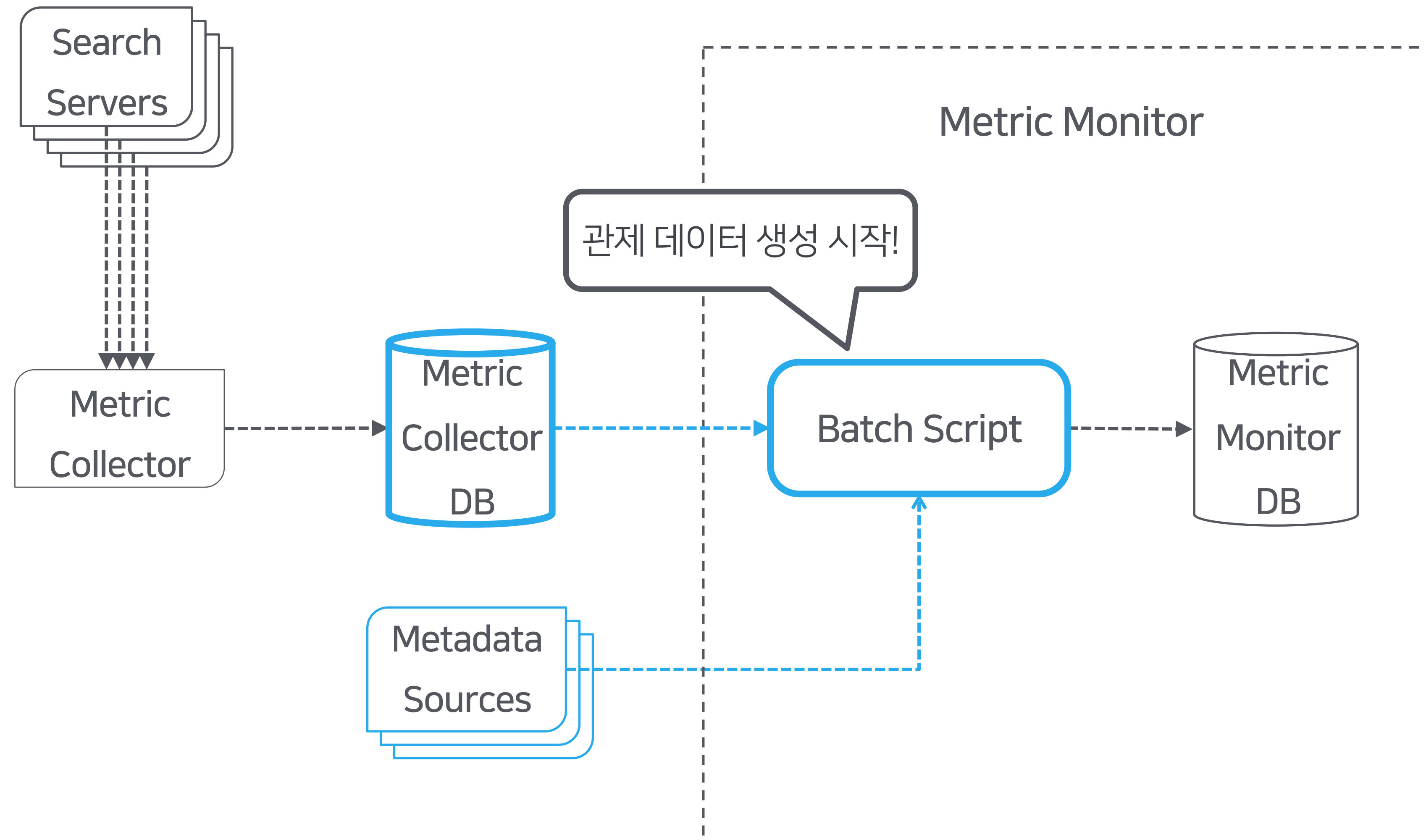
시계열 데이터 처리 방법 개선



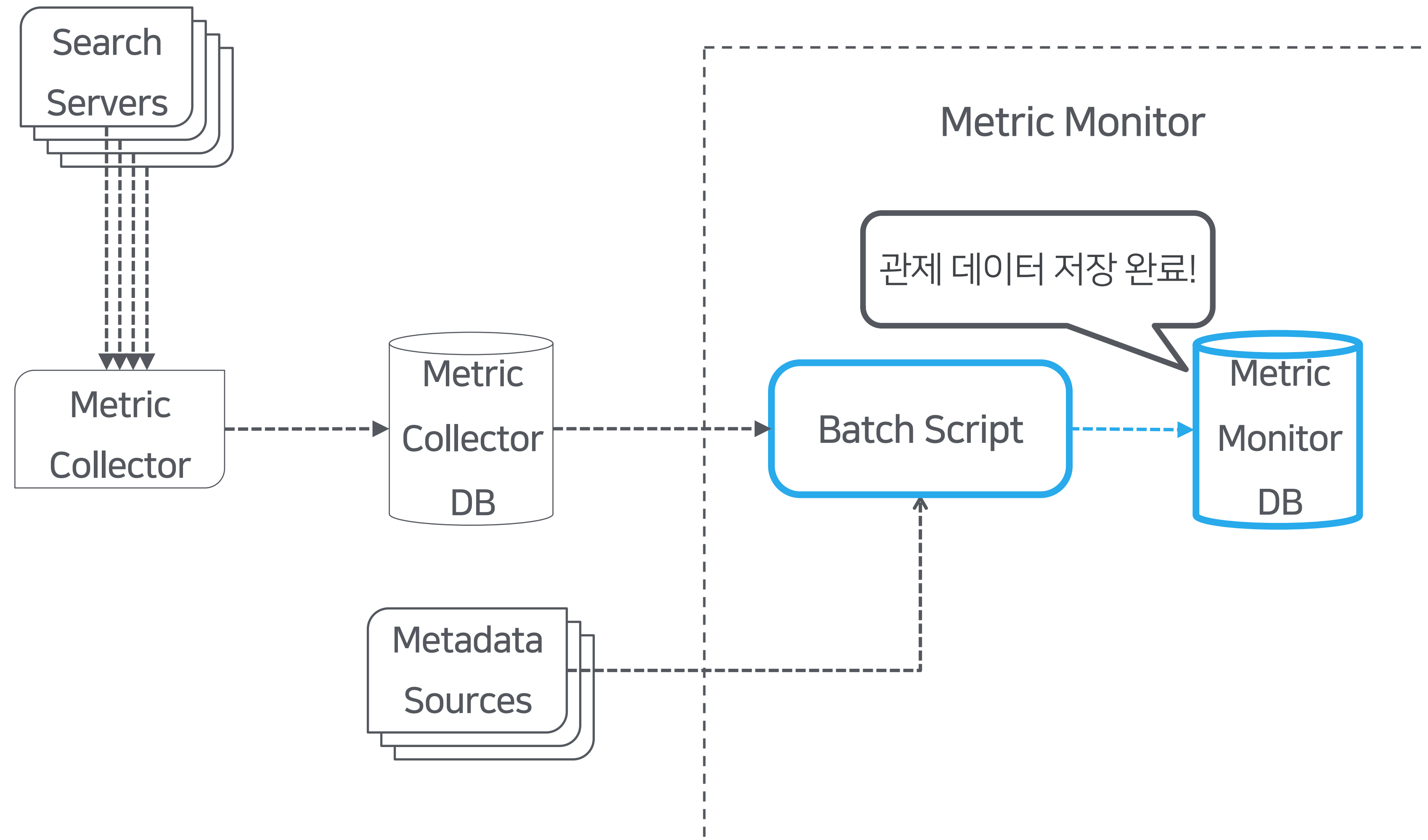
시계열 데이터 처리 방법 개선



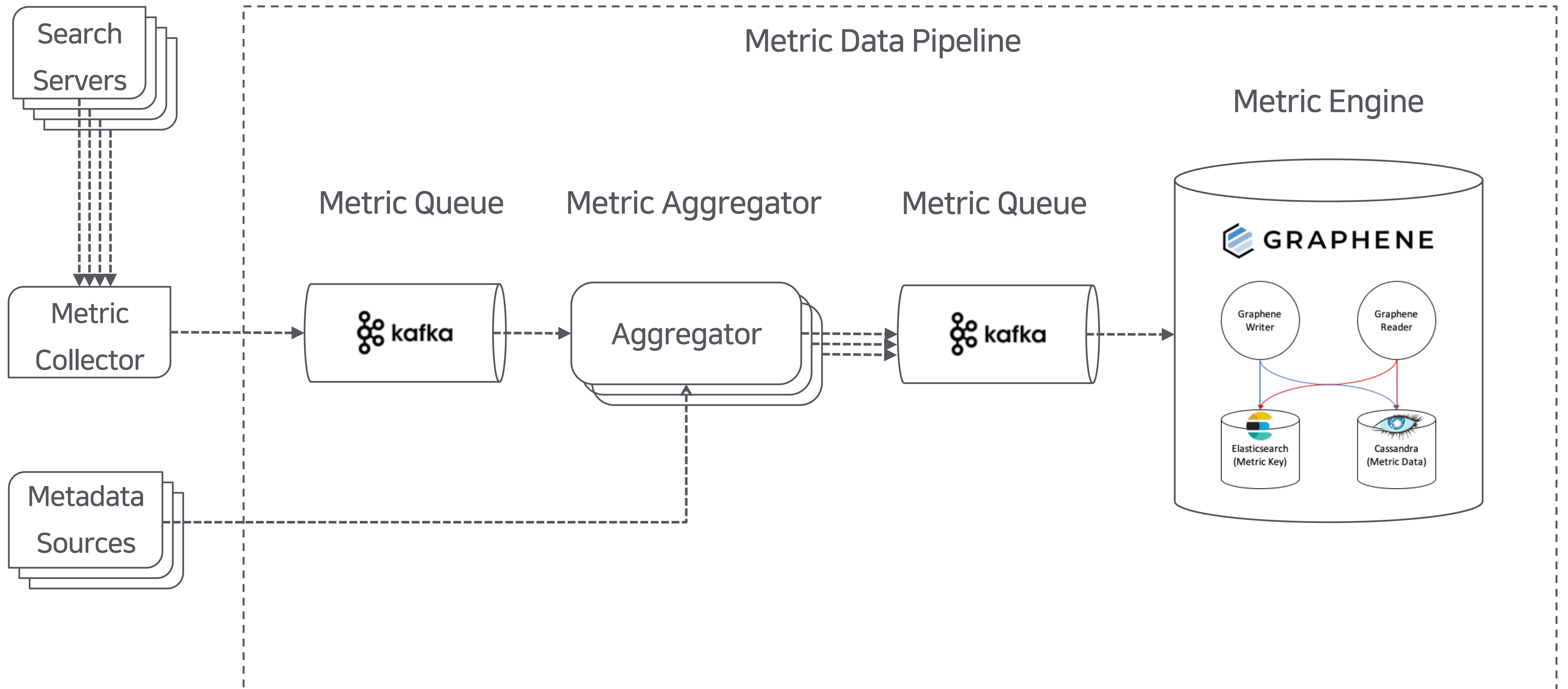
시계열 데이터 처리 방법 개선



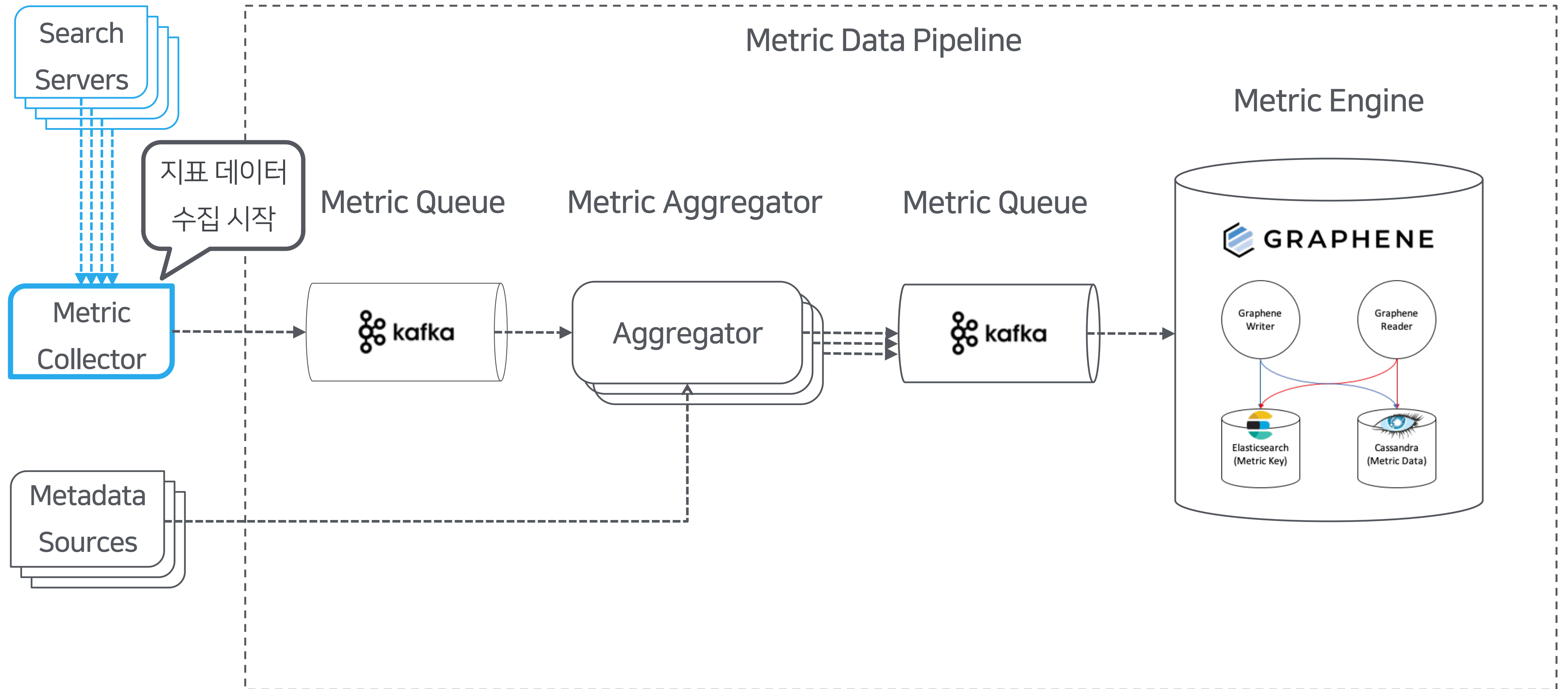
시계열 데이터 처리 방법 개선



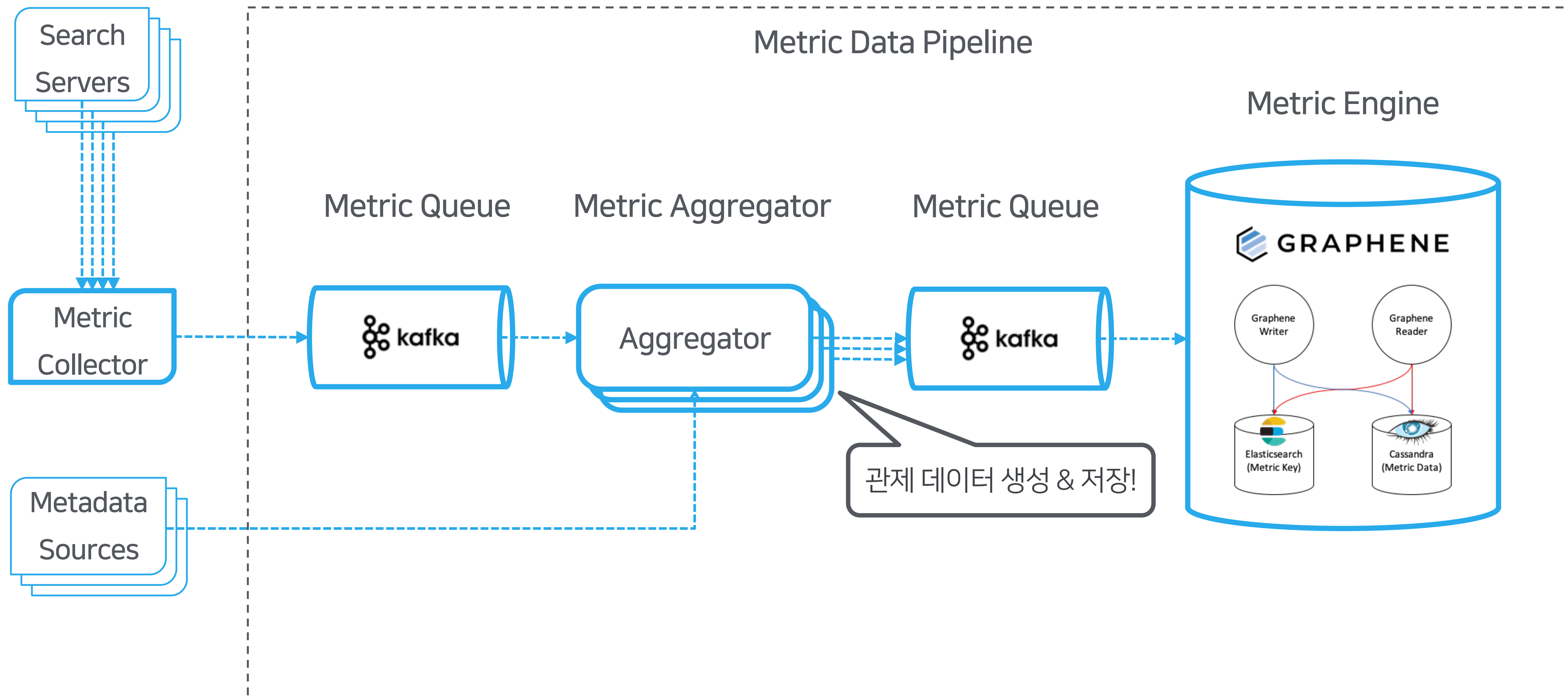
시계열 데이터 처리 방법 개선



시계열 데이터 처리 방법 개선



시계열 데이터 처리 방법 개선



시계열 데이터 처리 방법 개선

기술적으로 무엇이 나아졌나?

데이터
저장 구조
개선

개선

데이터
저장 시간
단축

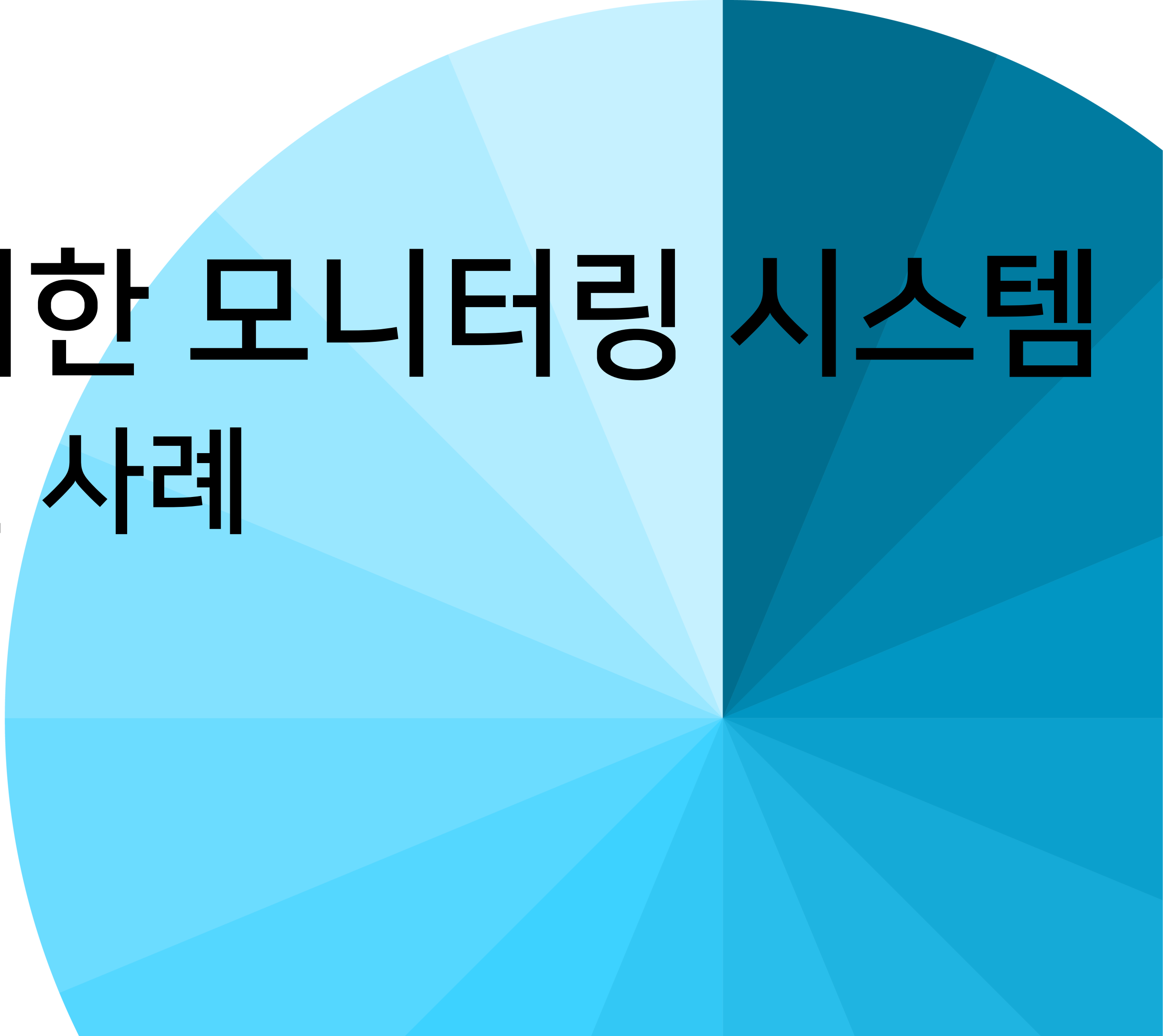
단축

확장성
확보

확보

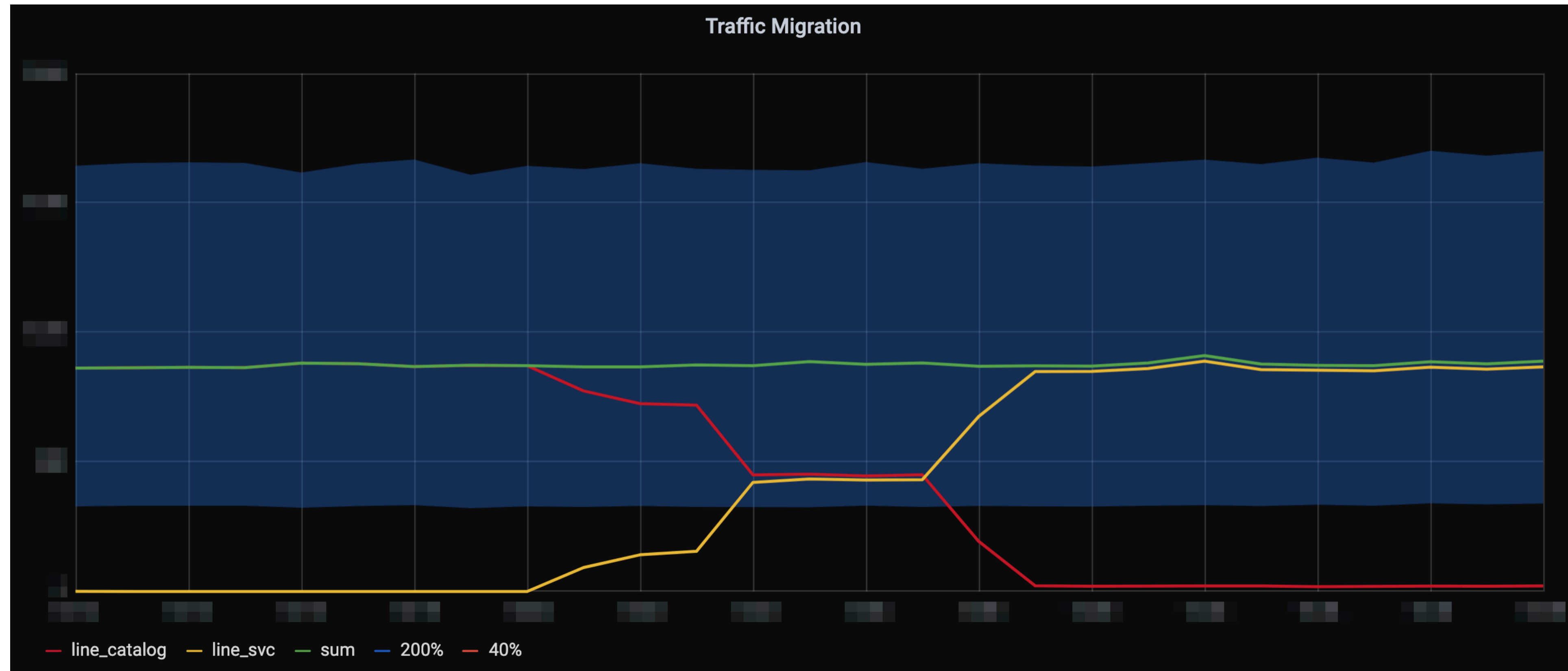
일상 속의 SRE를 위한 모니터링 시스템

:개선 사례



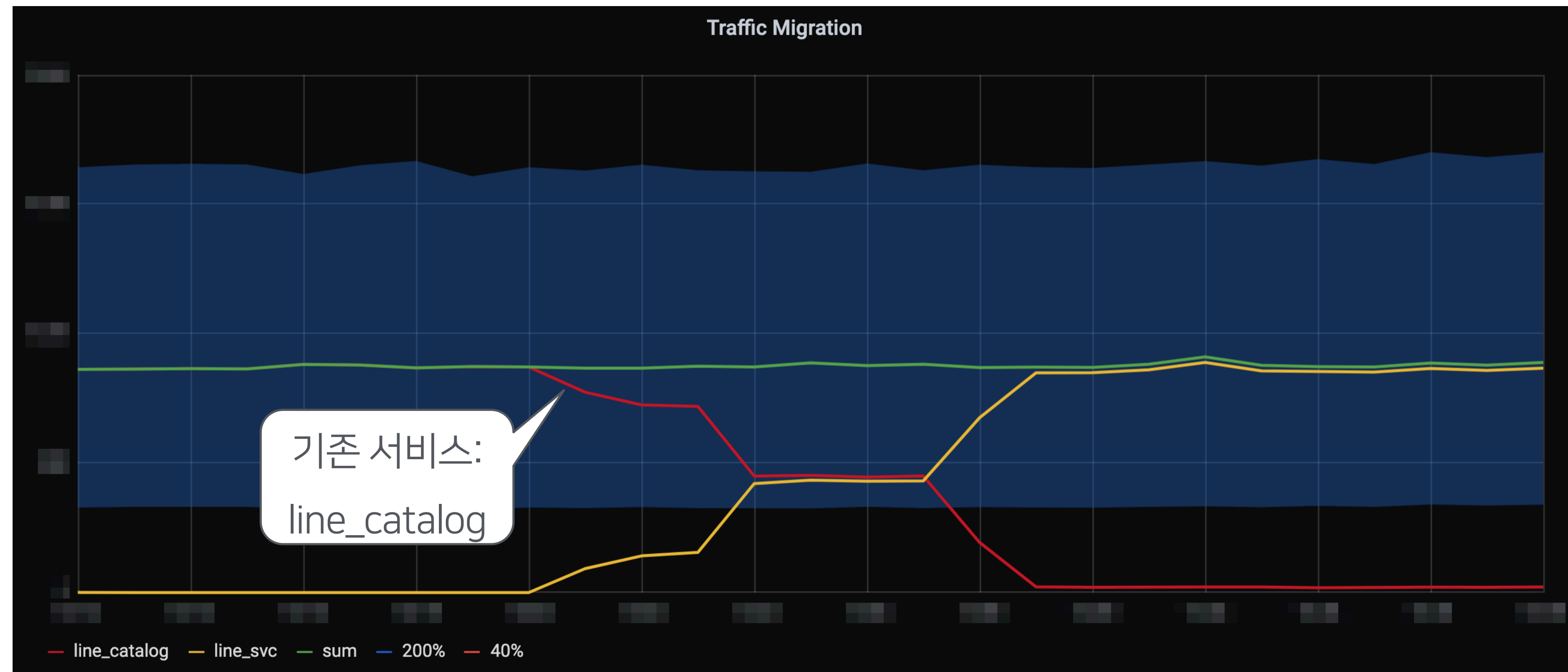
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



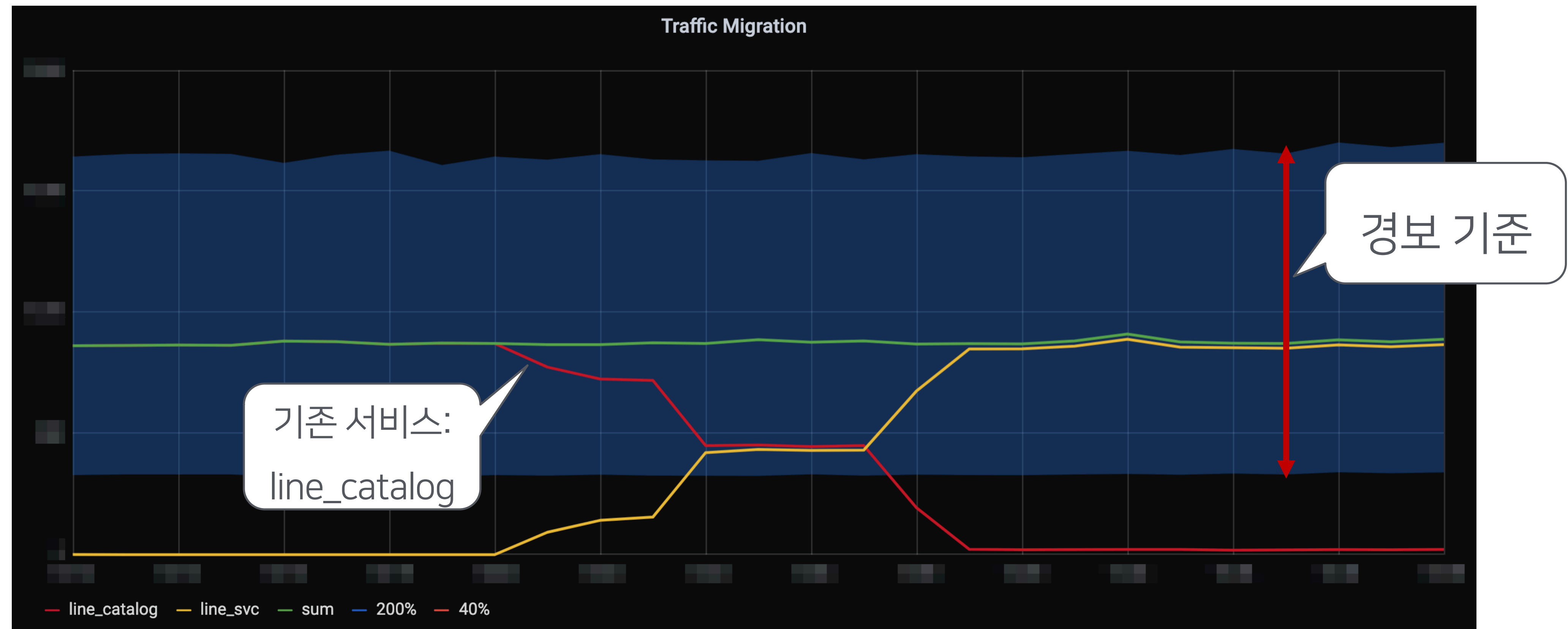
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



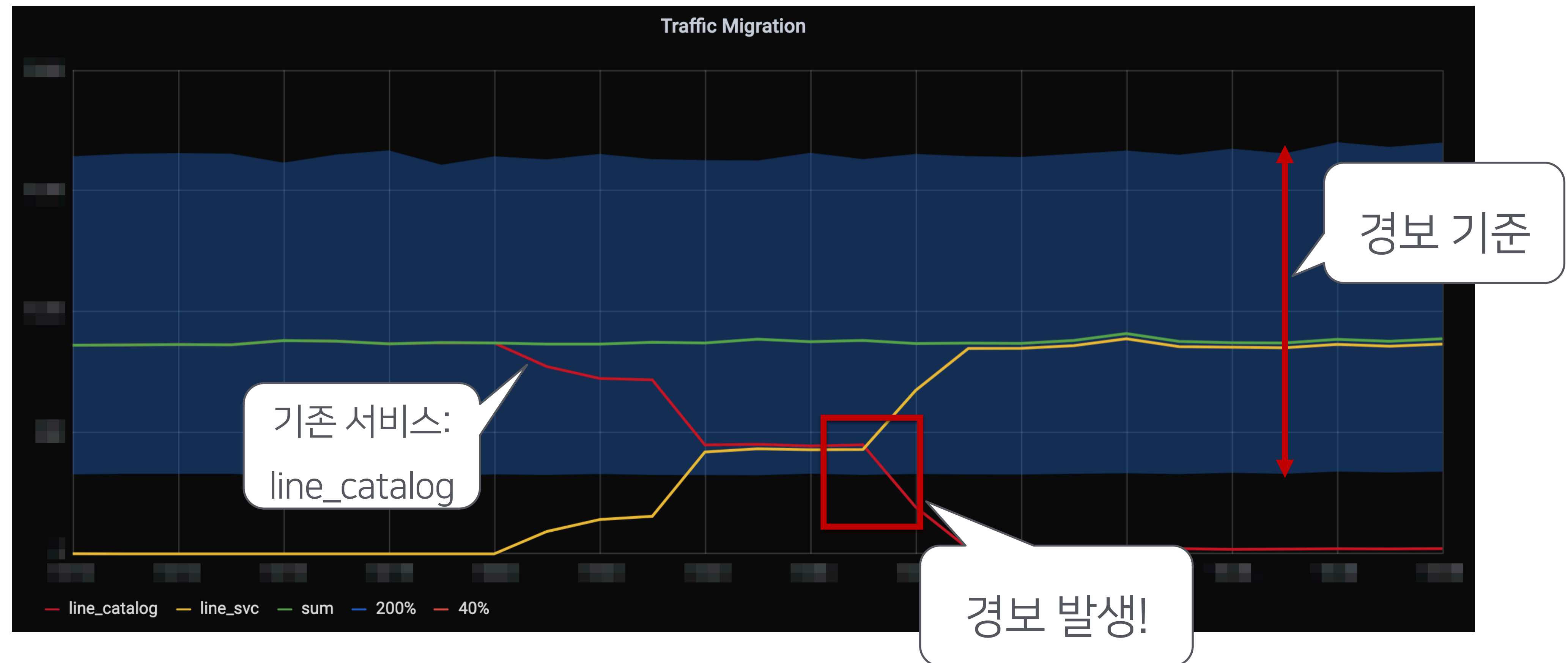
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



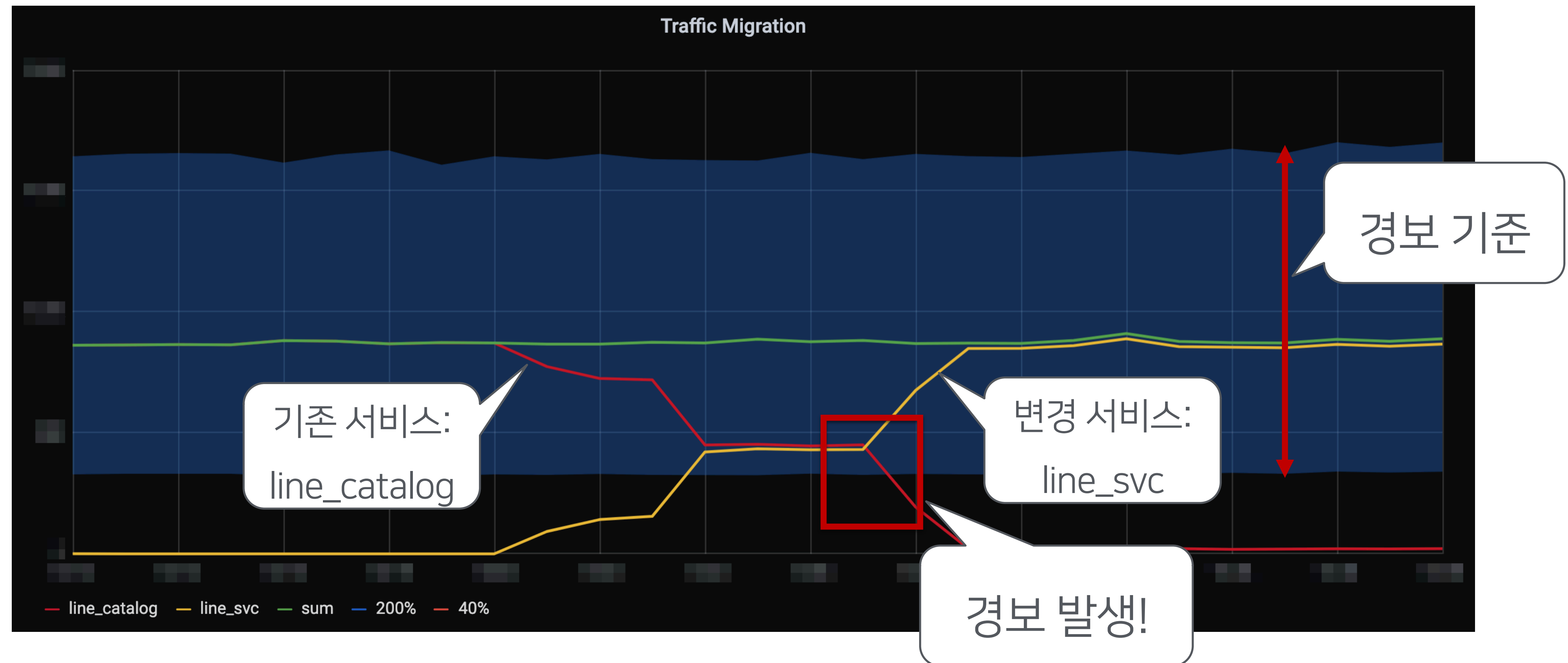
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



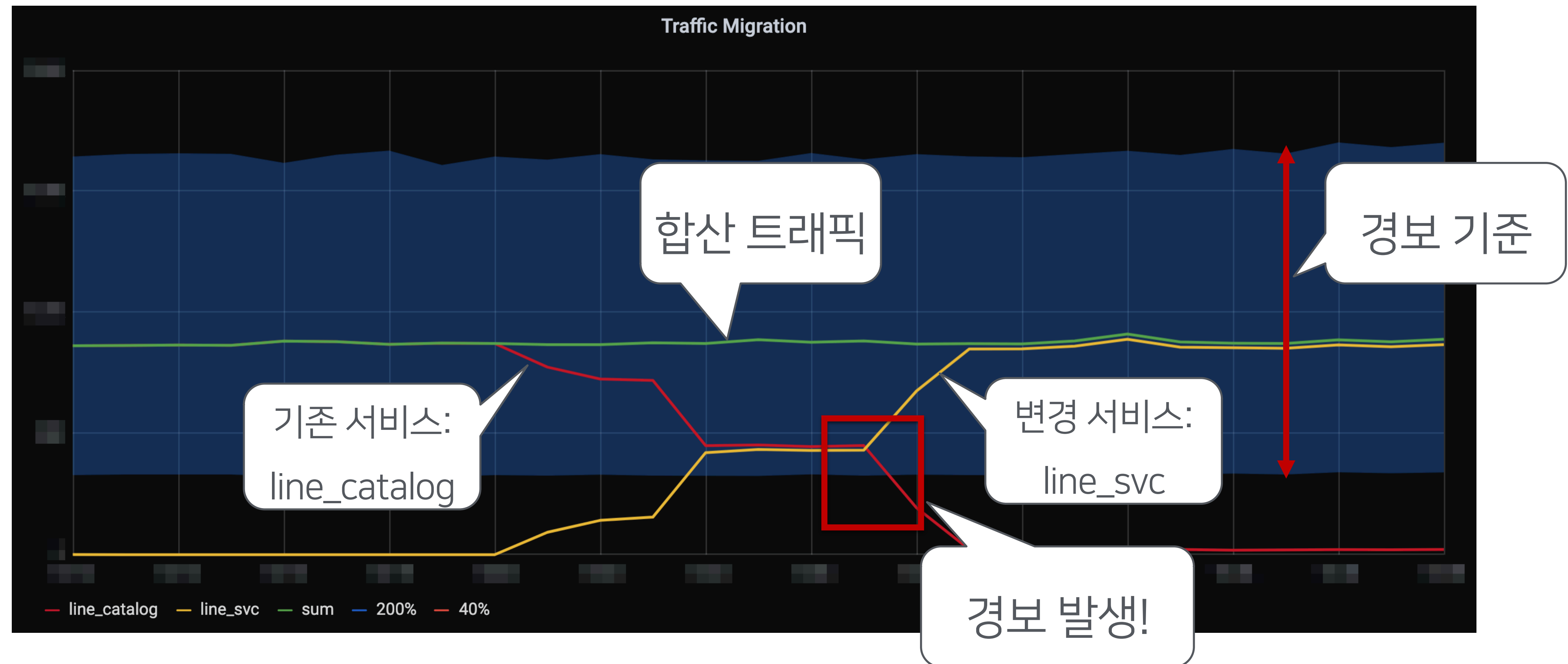
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



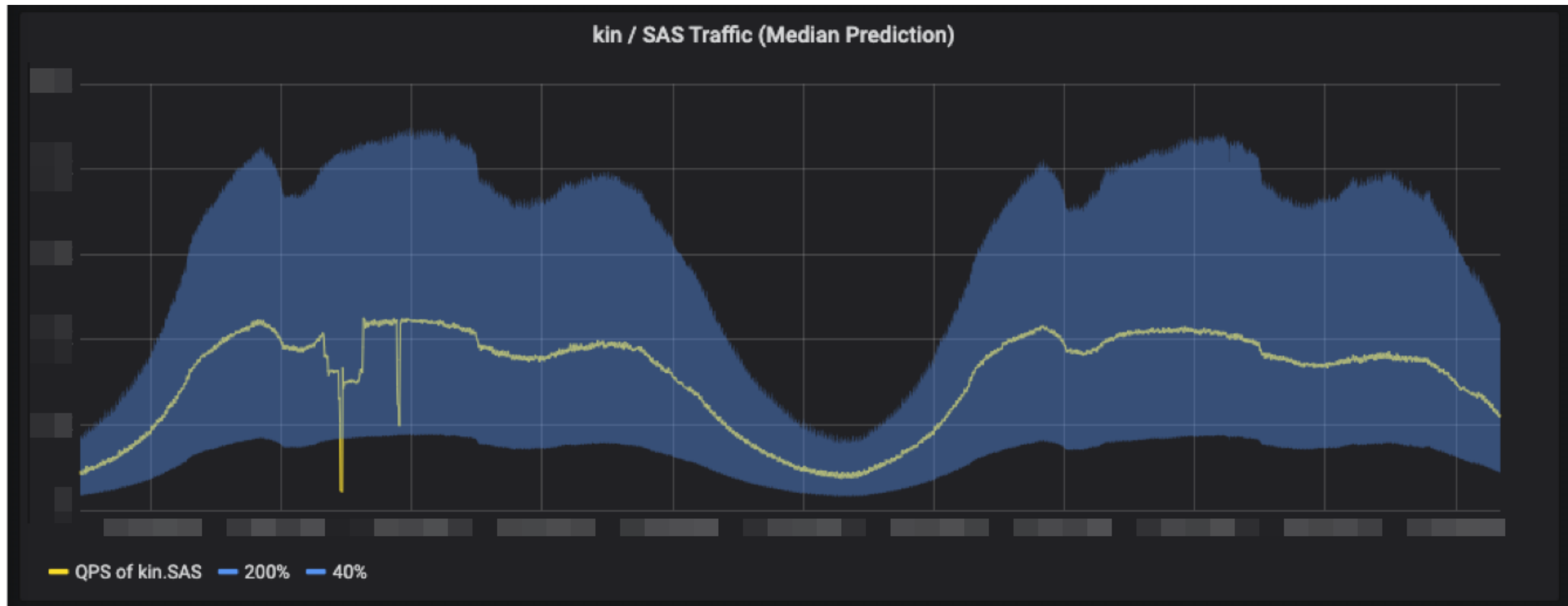
개선 사례1.

데이터를 더욱 자세히: 서비스 이름이 변경된 경우



개선 사례2.

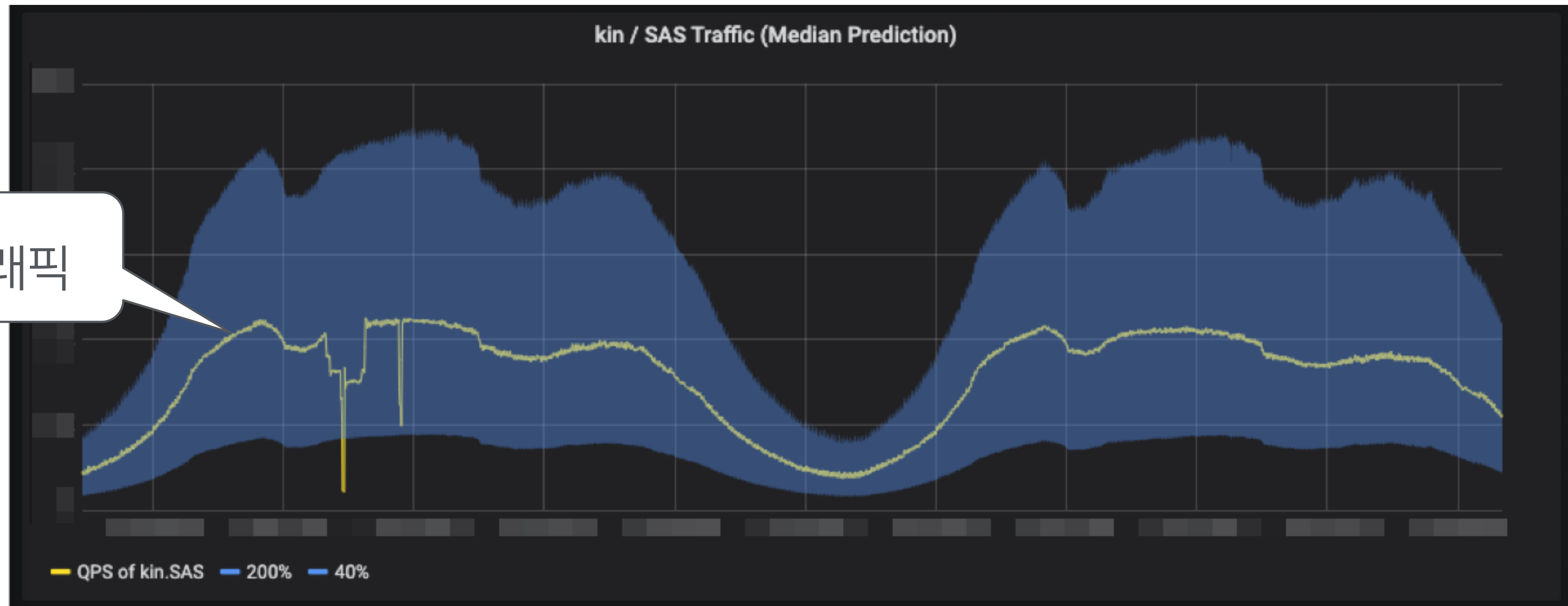
데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



개선 사례2.

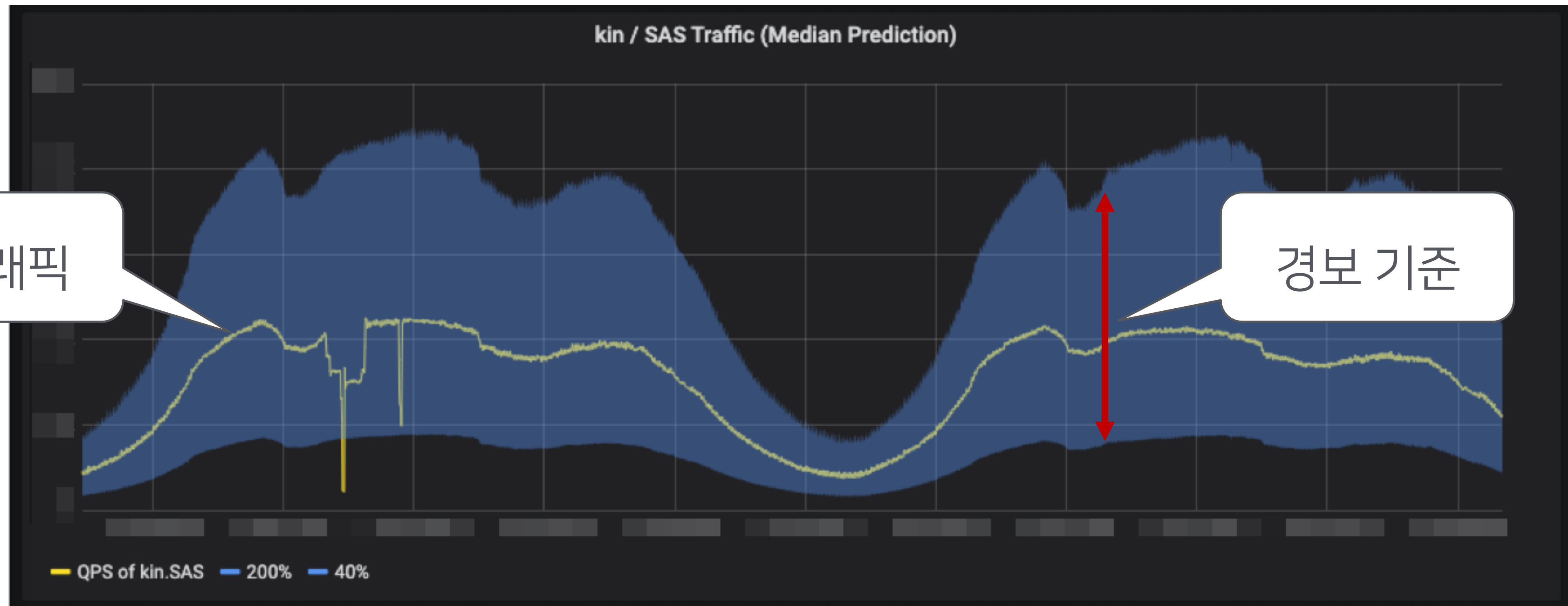
데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우

현재 트래픽



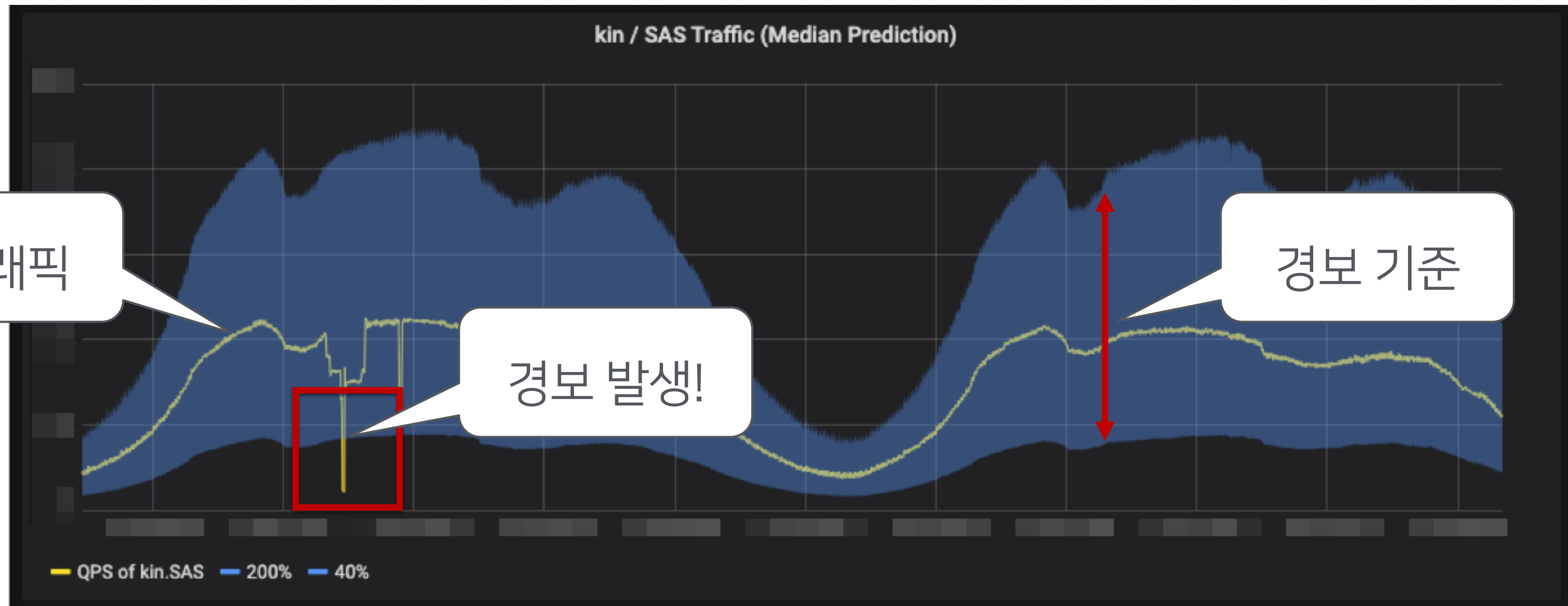
개선 사례2.

데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



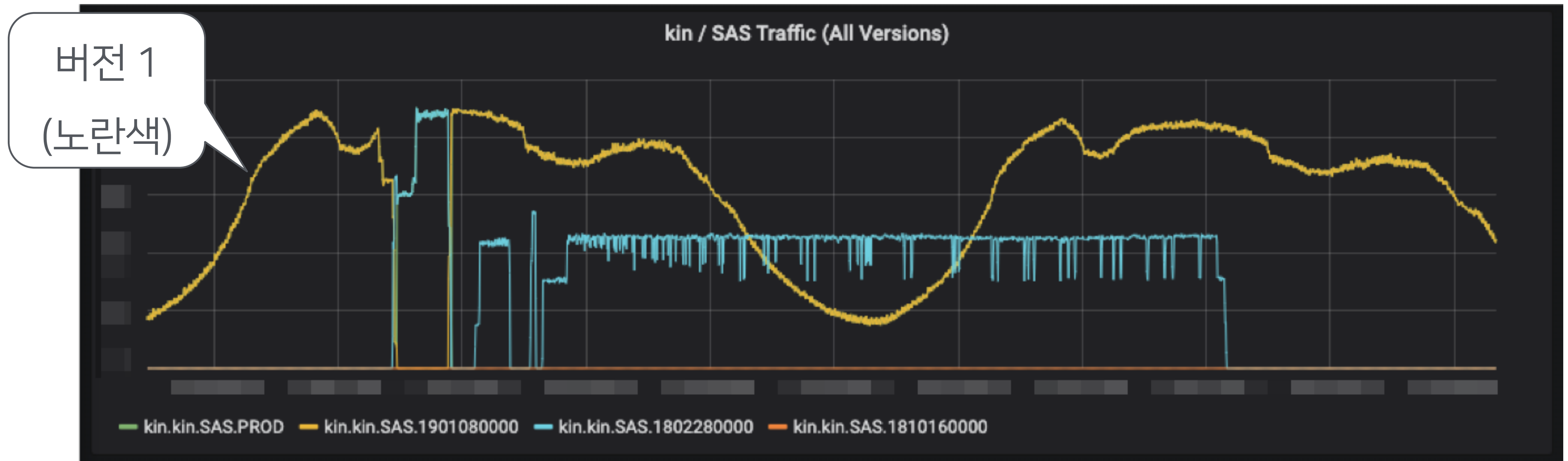
개선 사례2.

데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



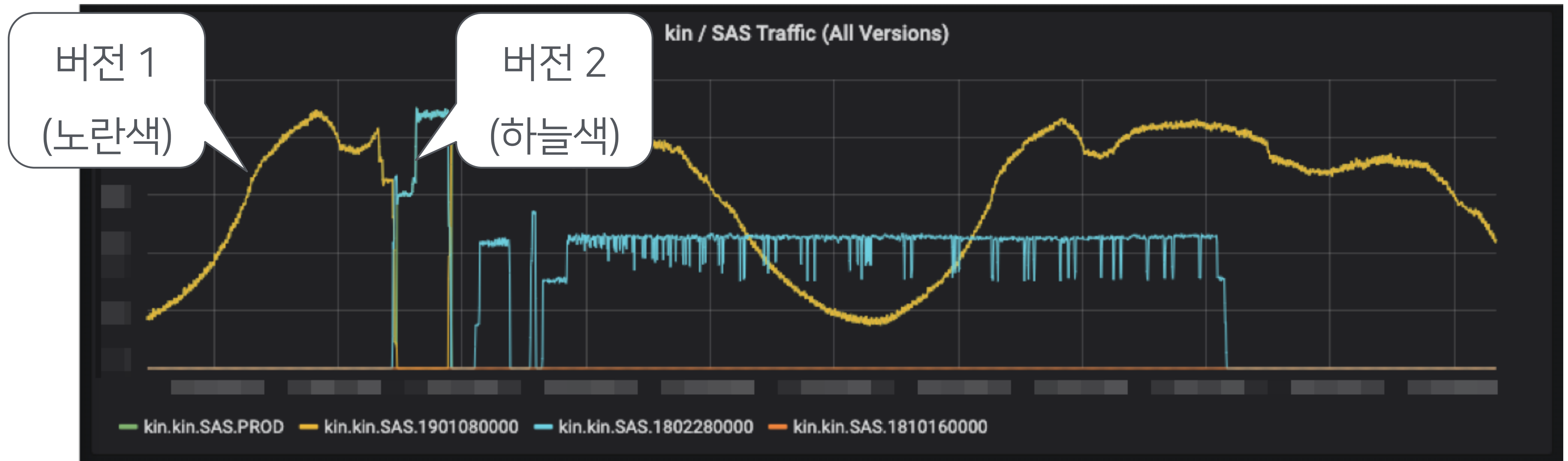
개선 사례2.

데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



개선 사례2.

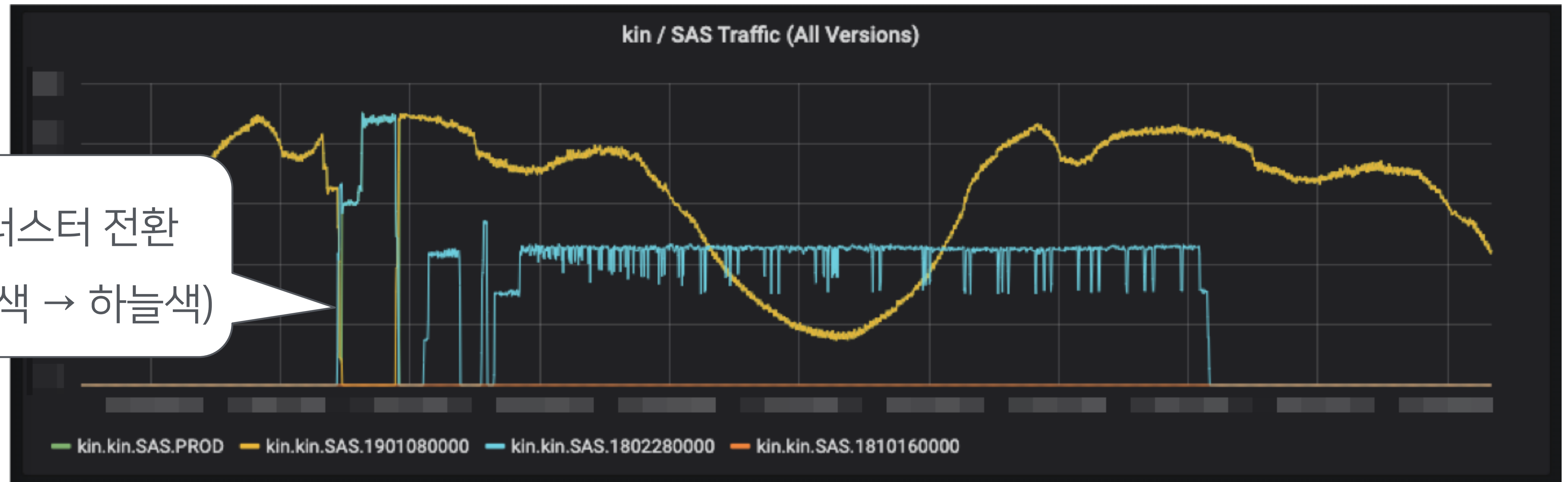
데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



개선 사례2.

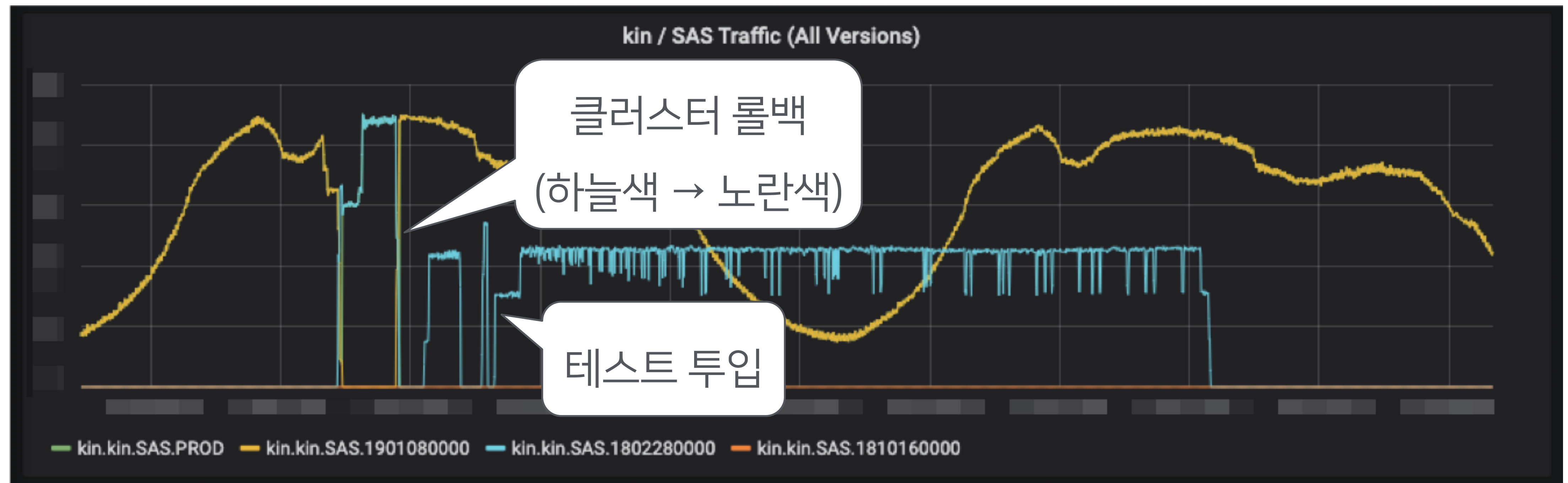
데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우

클러스터 전환
(노란색 → 하늘색)



개선 사례2.

데이터를 더욱 자세히: 운영 버전이 달라진 경우



개선 사례3.

사회적 이슈와 네이버 검색: COVID-19와 네이버 검색

코로나로 인해 달라진 생활 패턴,
우리의 SRE 활동에는 어떤 영향을 미칠까?

개선 사례3.

사회적 이슈와 네이버 검색: COVID-19와 네이버 검색

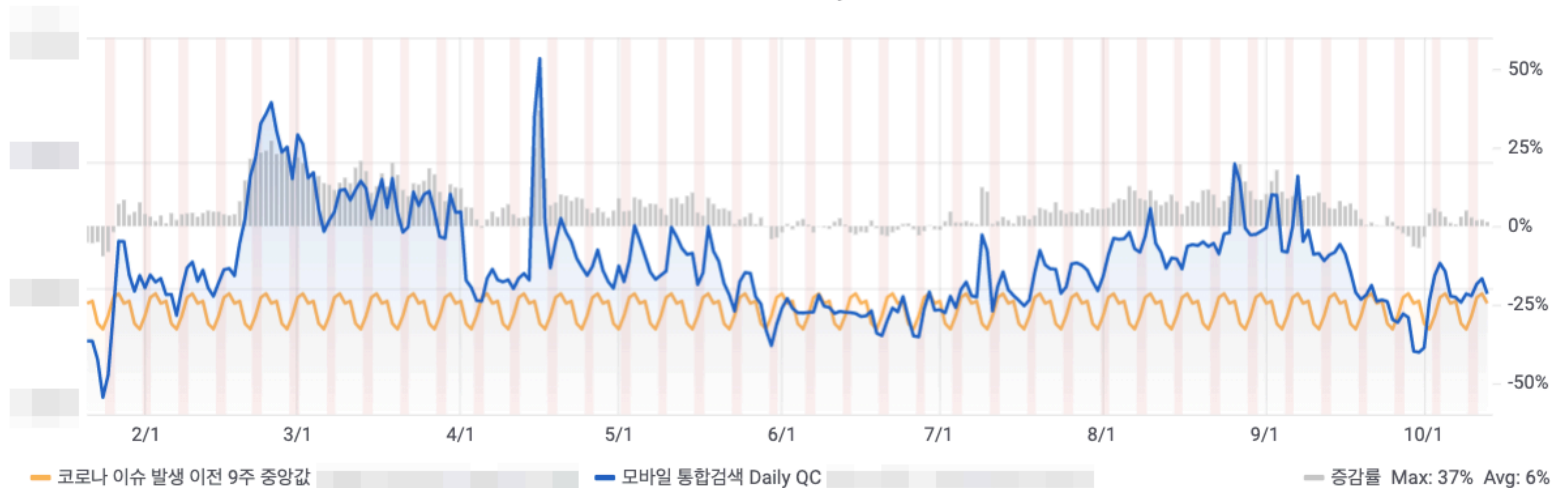
코로나로 인해 달라진 생활 패턴,
우리의 SRE 활동에는 어떤 영향을 미칠까?

데이터는 있으니 무슨 일이 일어나고 있는지 확인해 봅시다.

개선 사례3.

사회적 이슈와 네이버 검색: COVID-19와 네이버 검색

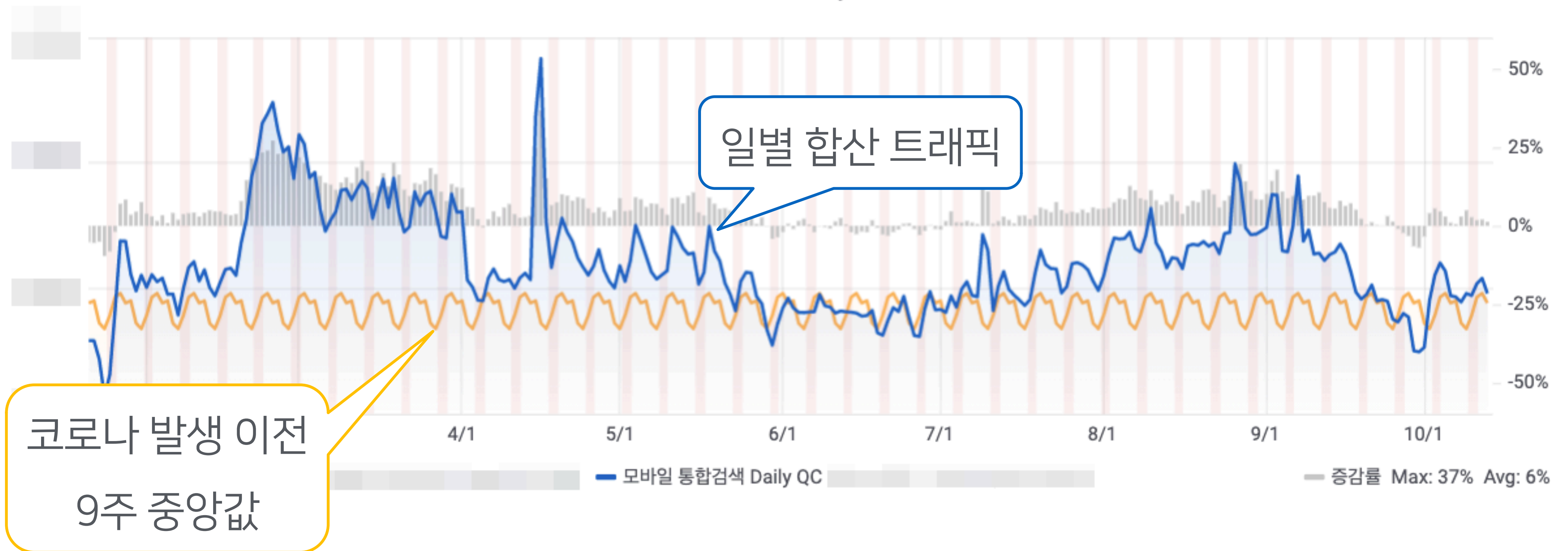
모바일 통합검색 Daily QC



개선 사례3.

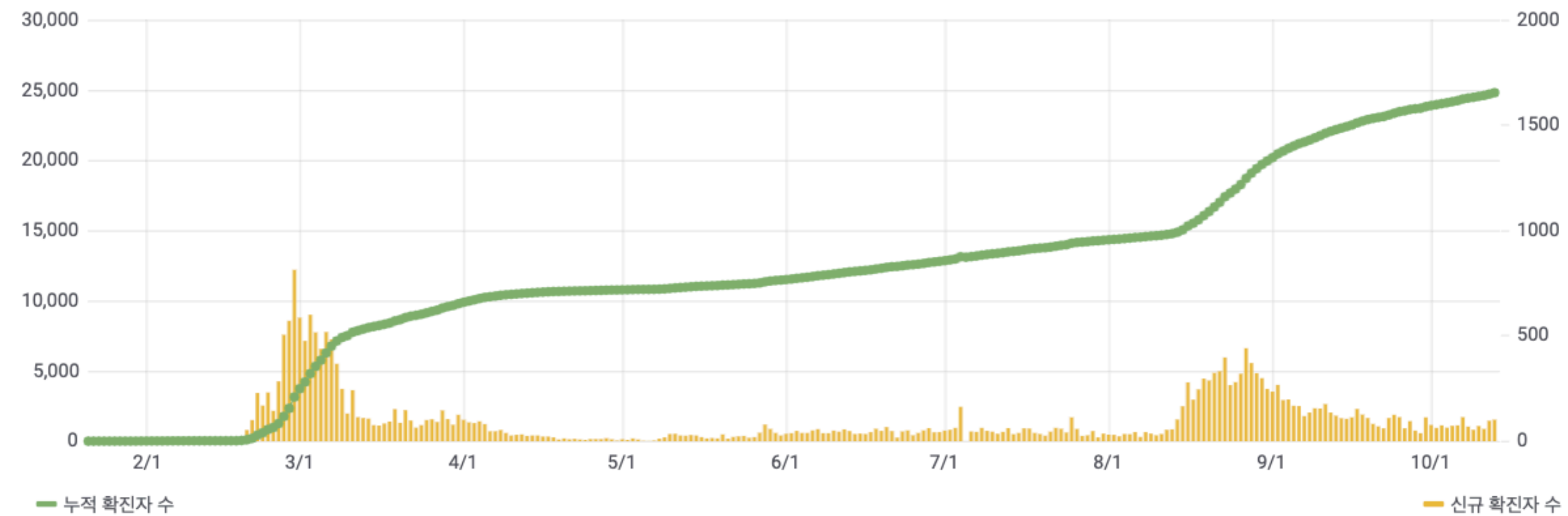
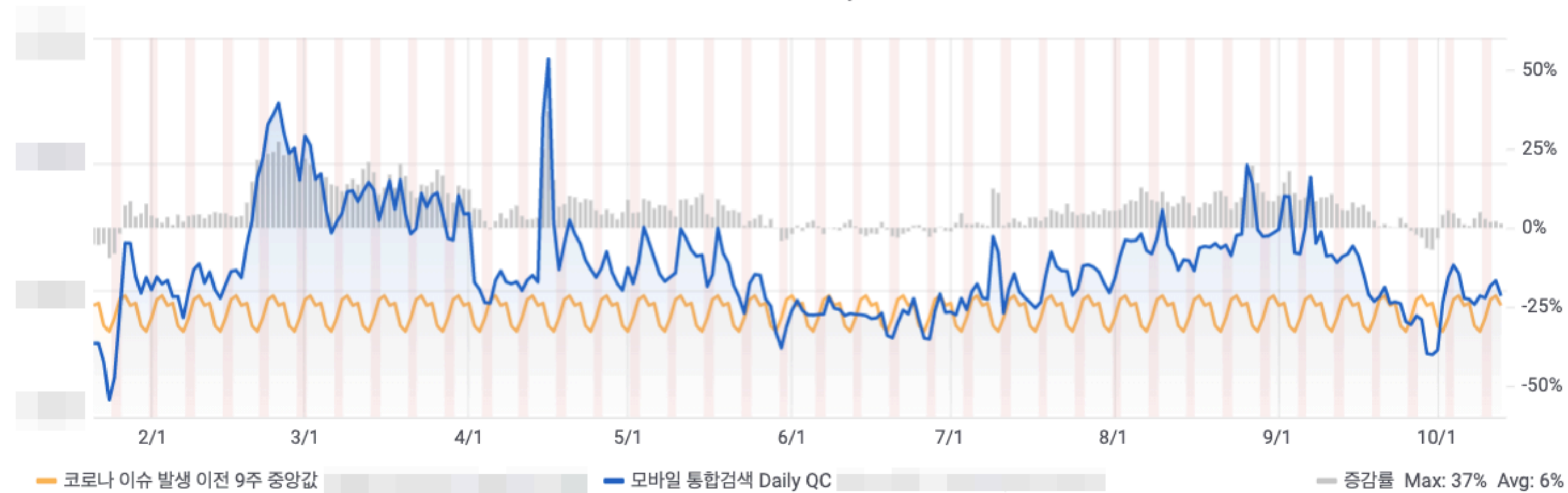
사회적 이슈와 네이버 검색: COVID-19와 네이버 검색

모바일 통합검색 Daily QC

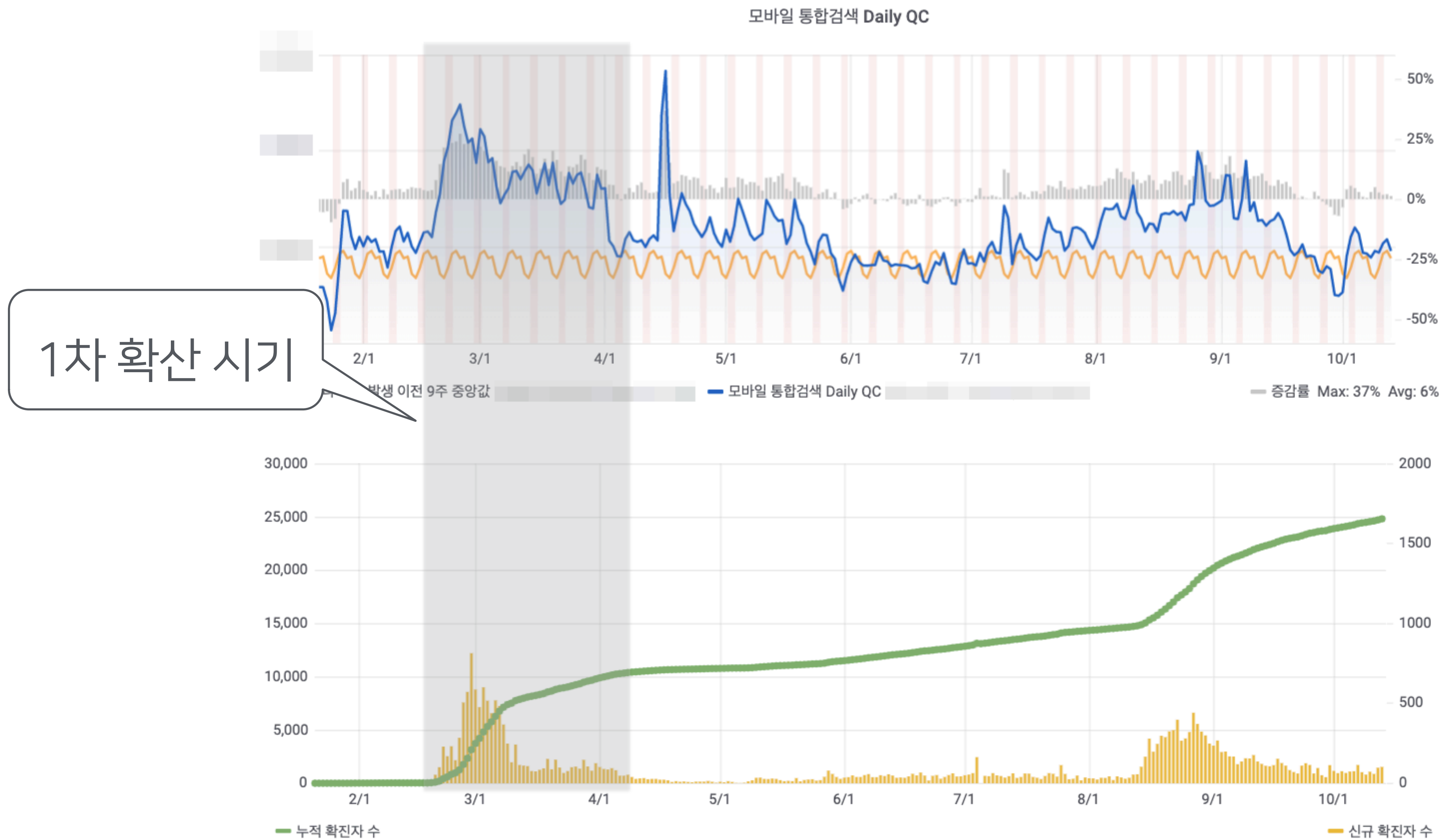


개선 사례3.

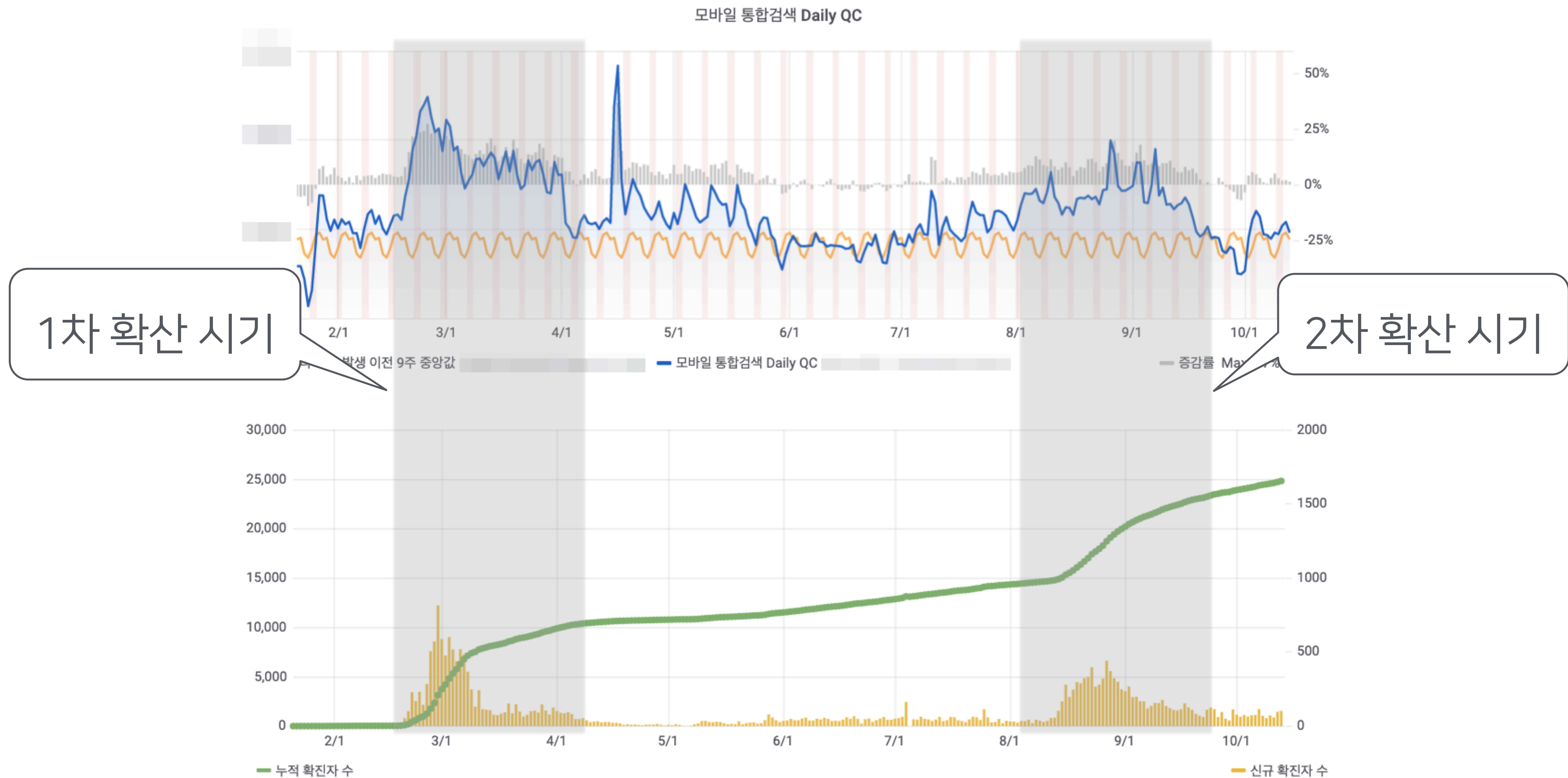
모바일 통합검색 Daily QC



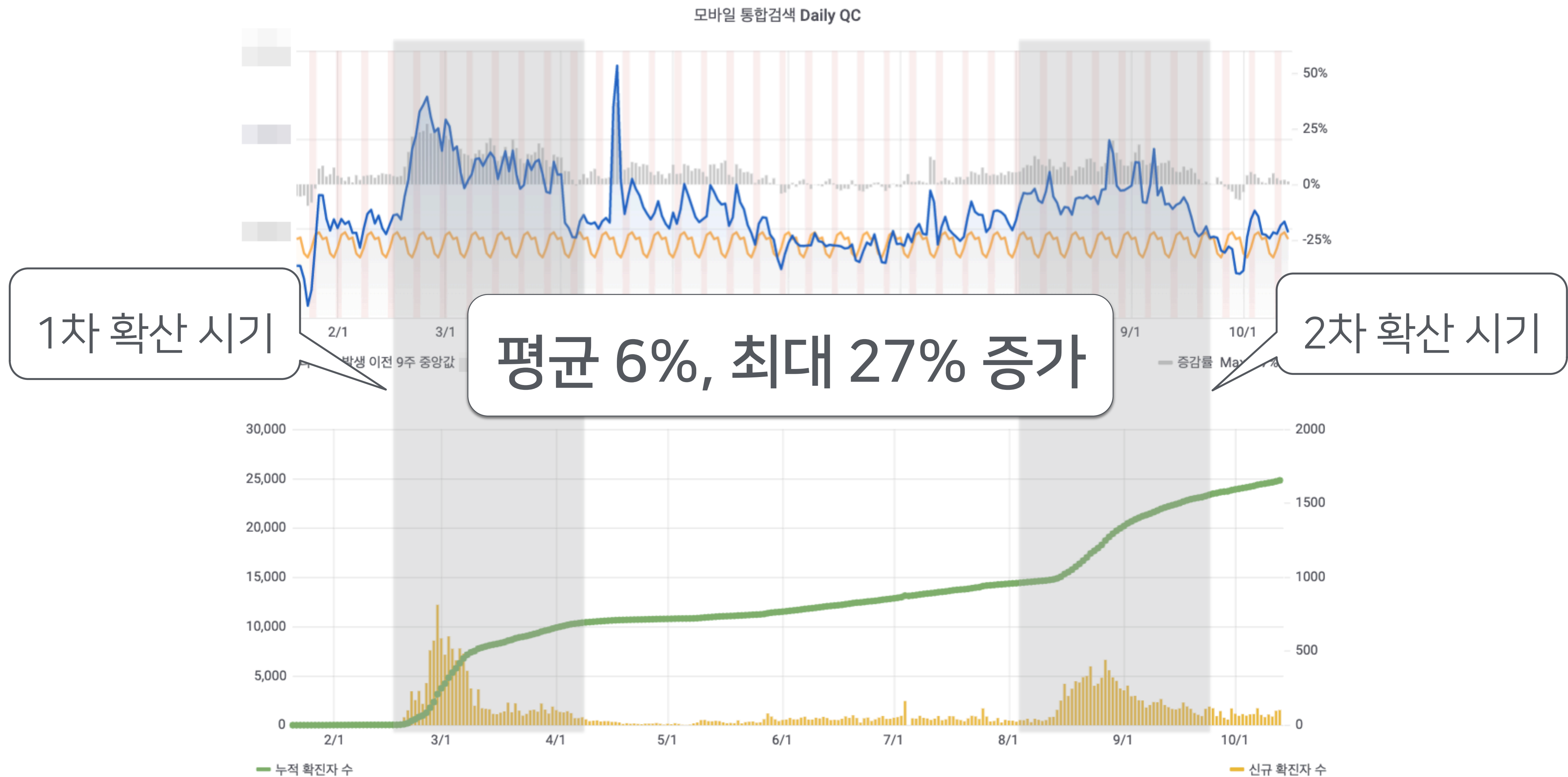
개선 사례3.



개선 사례3.



개선 사례3.

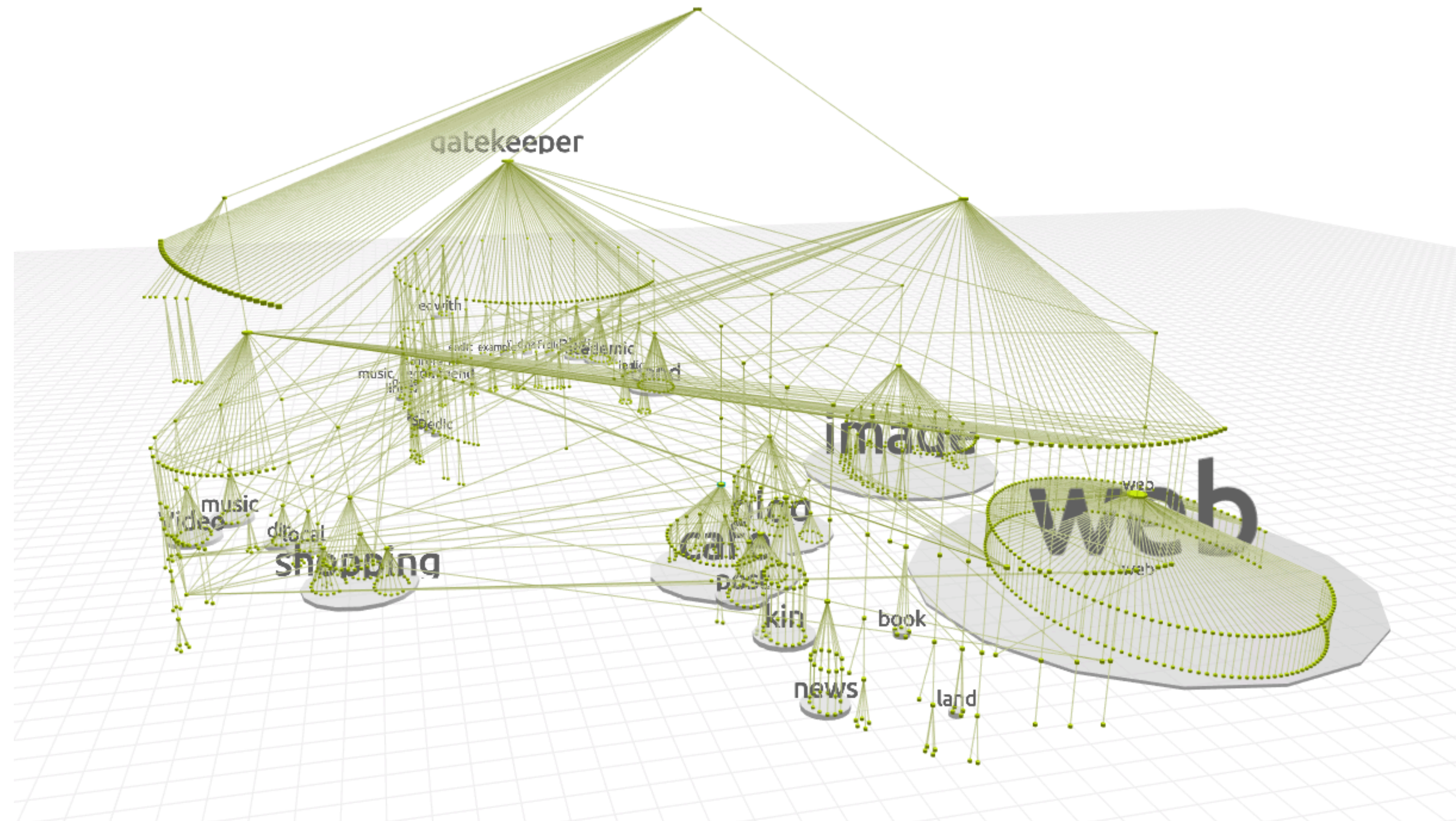


데이터와 시스템의 구조적 개선
높아진 데이터의 접근성과 활용도
수집 시간 단축

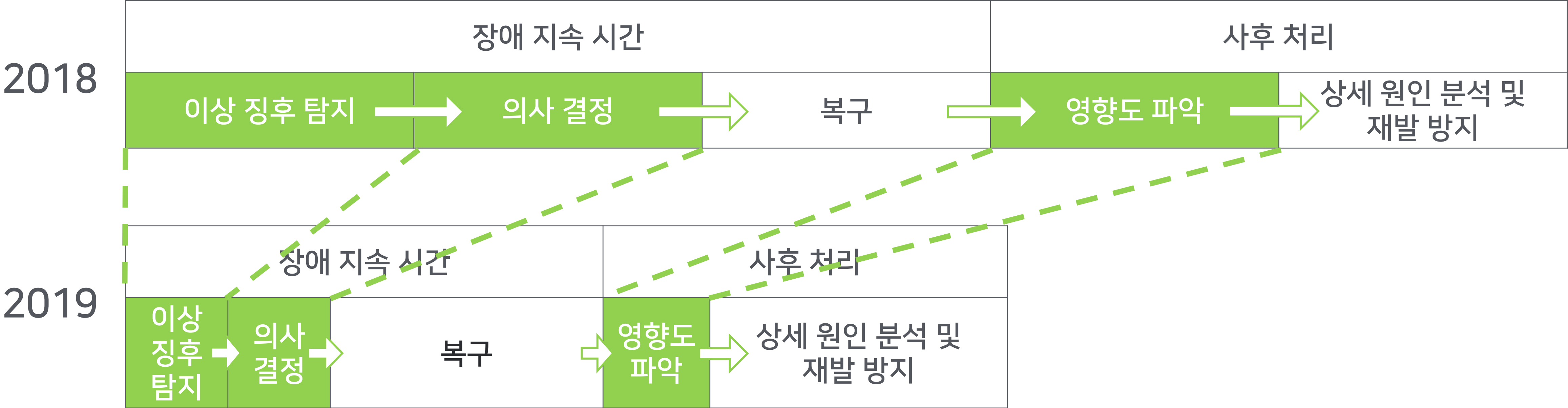
손 안의 SRE를 위한 장애 복구 시스템

스케일, 복잡도, 검색자의 장애

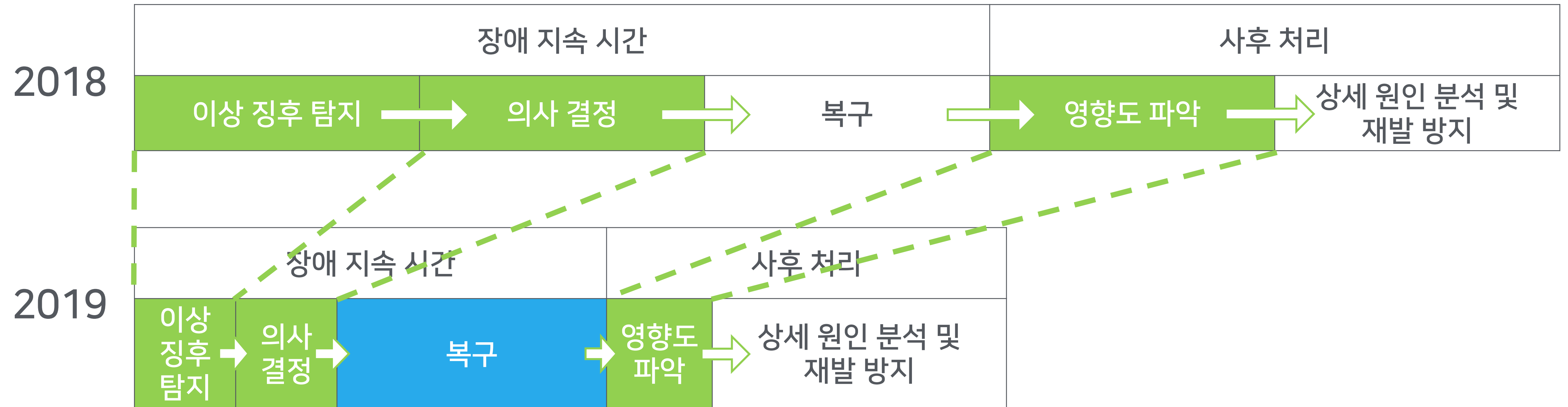
다양한 검색 서비스
다양한 대내외 패키지
365/24 서비스 생각



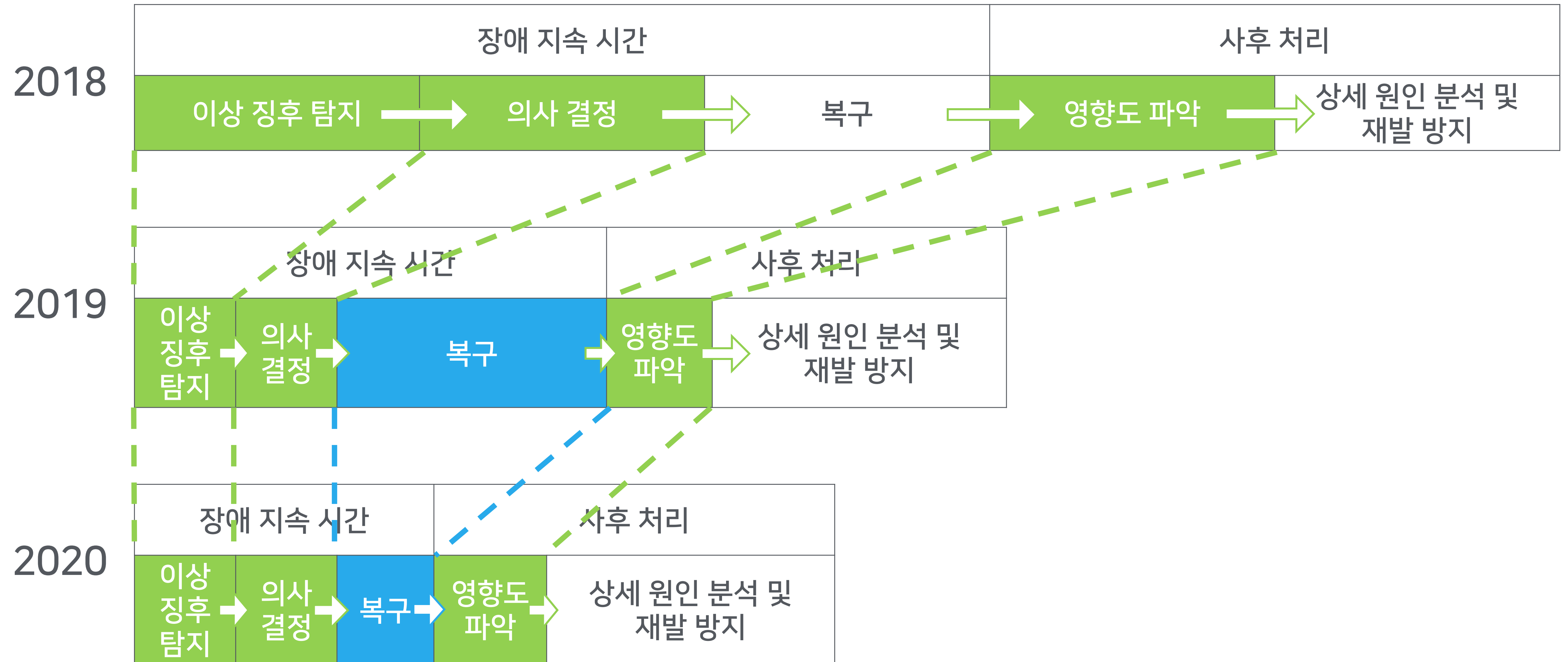
고통에서 벗어나려면?



고통에서 벗어나려면?



고통에서 벗어나려면?



Simple, Simple, Simple

기존

- 플랫폼과 커플링
- 복잡하고 유지보수도 안됨
- 해당 코드들이 오히려 장애 유발

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW
2019

원칙 1 [간단함]

오컴의 면도날 (Occam's Razor)

- **가능하면 간단한 추론**을 하라.
- 조건이 같다면 **간단한 것**이 더 강력하다.

Simple, Simple, Simple

기존

- 플랫폼과 커플링
- 복잡하고 유지보수도
- 해당 코드들이 오히려

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW
2019

원칙 1 [간단함]

오컴의 면도날 (Occam's Razor)

- **가능하면 간단한 추론**을 하라.
- 조건이 같다면 **간단한 것**이 더 강력하다.

그리고,...

장애 처리 준비



그리고,...

장애 처리 준비



그리고,...

장애 처리 준비

경보

PC

VPN

그리고,...

장애 처리 준비

경보

PC

VPN

TERM

그리고,...

장애 처리 준비

경보

PC

VPN

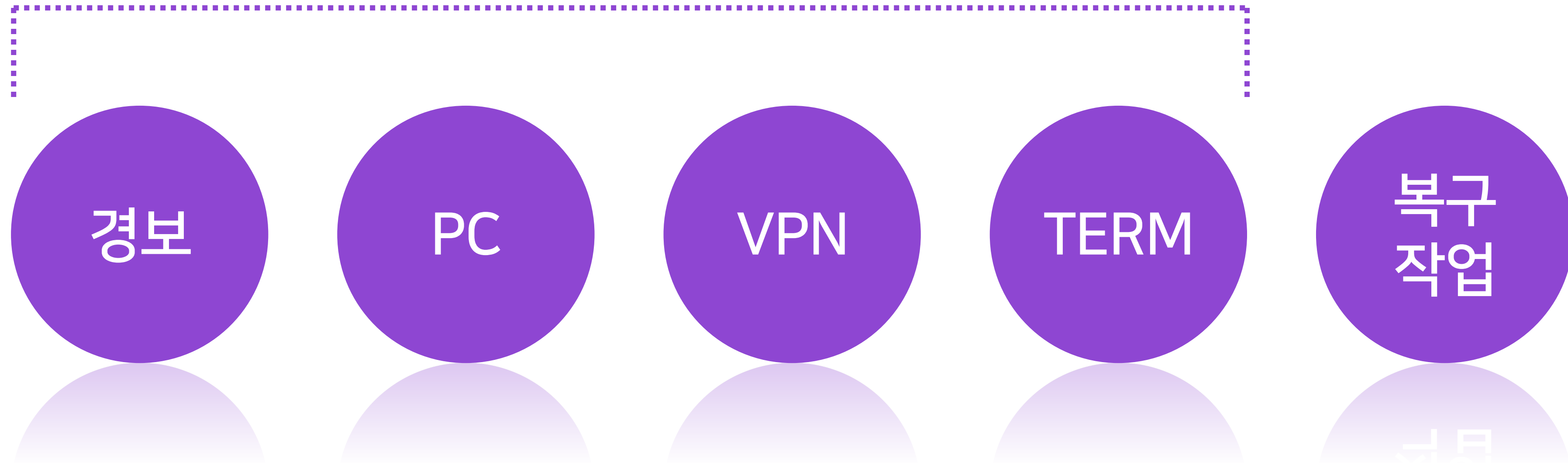
TERM

복구
작업

완료

그리고,...

장애 처리 준비



Actionable Outage Control System

No VPN, No Terminal, Anytime, Anywhere



Actionable Outage Control System

No VPN, No Terminal, Anytime, Anywhere

각종
모니터링
시스템

업무용
메신저

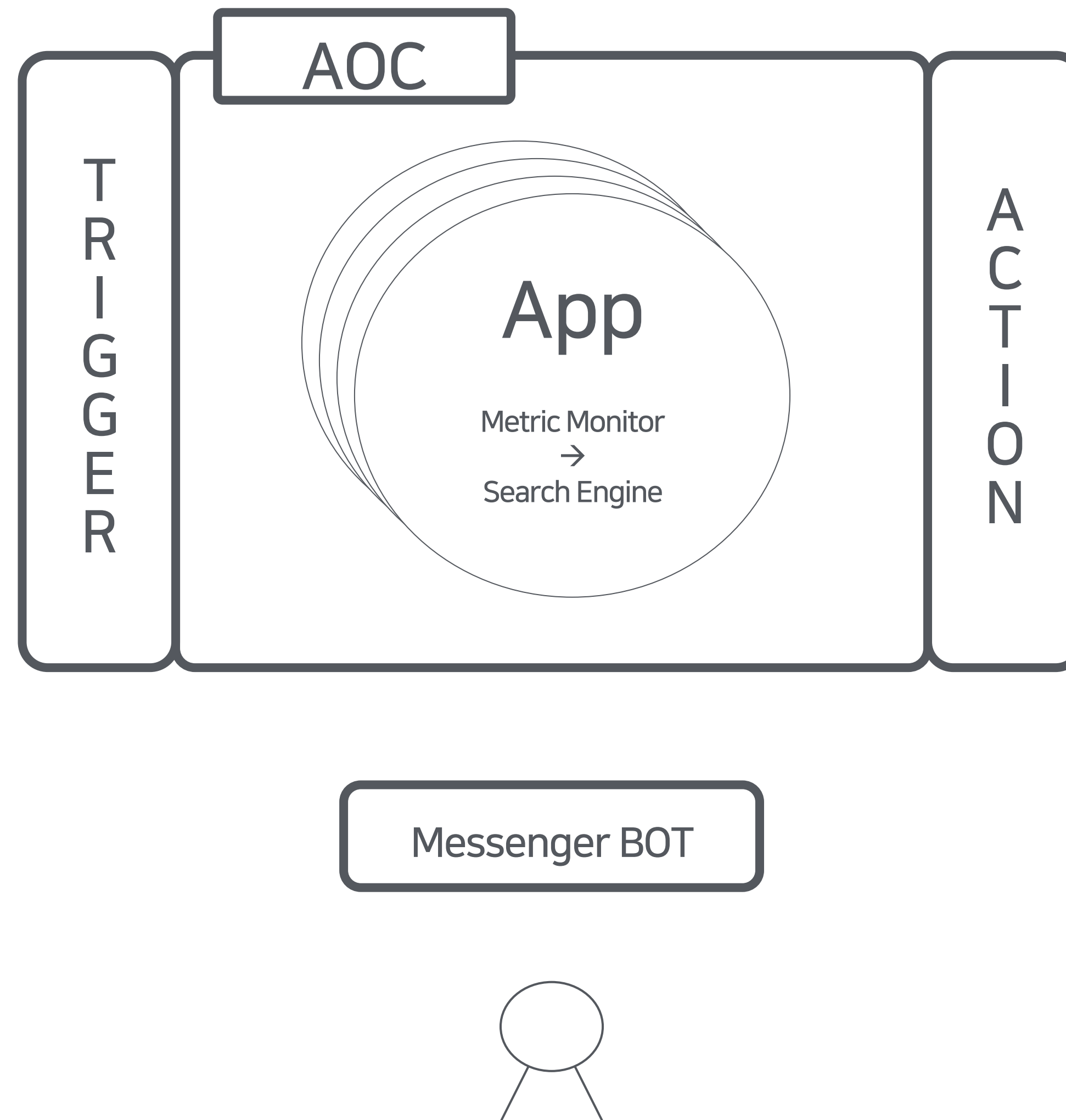
다양한
플랫폼
API

이동통신

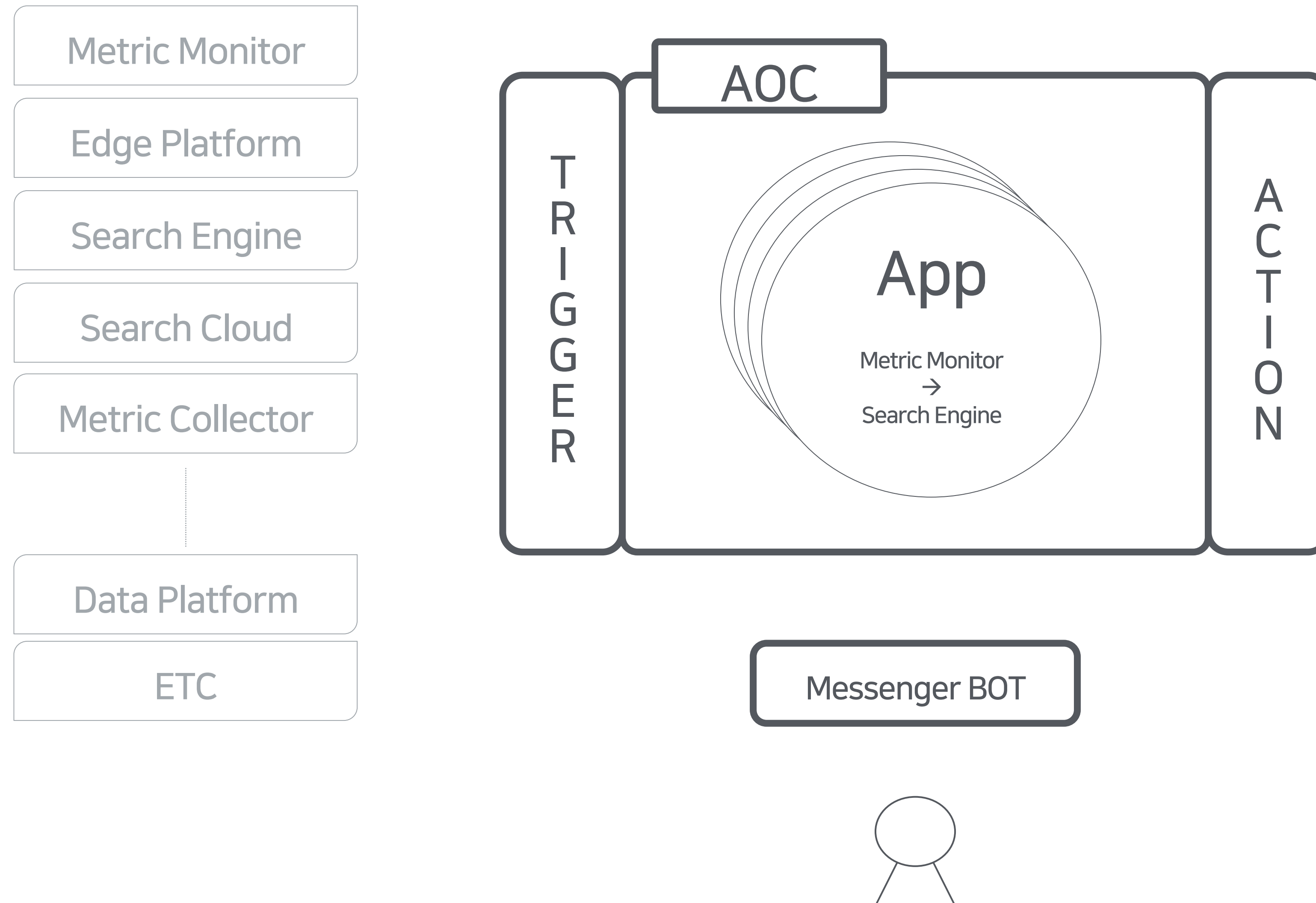
클라우드

API

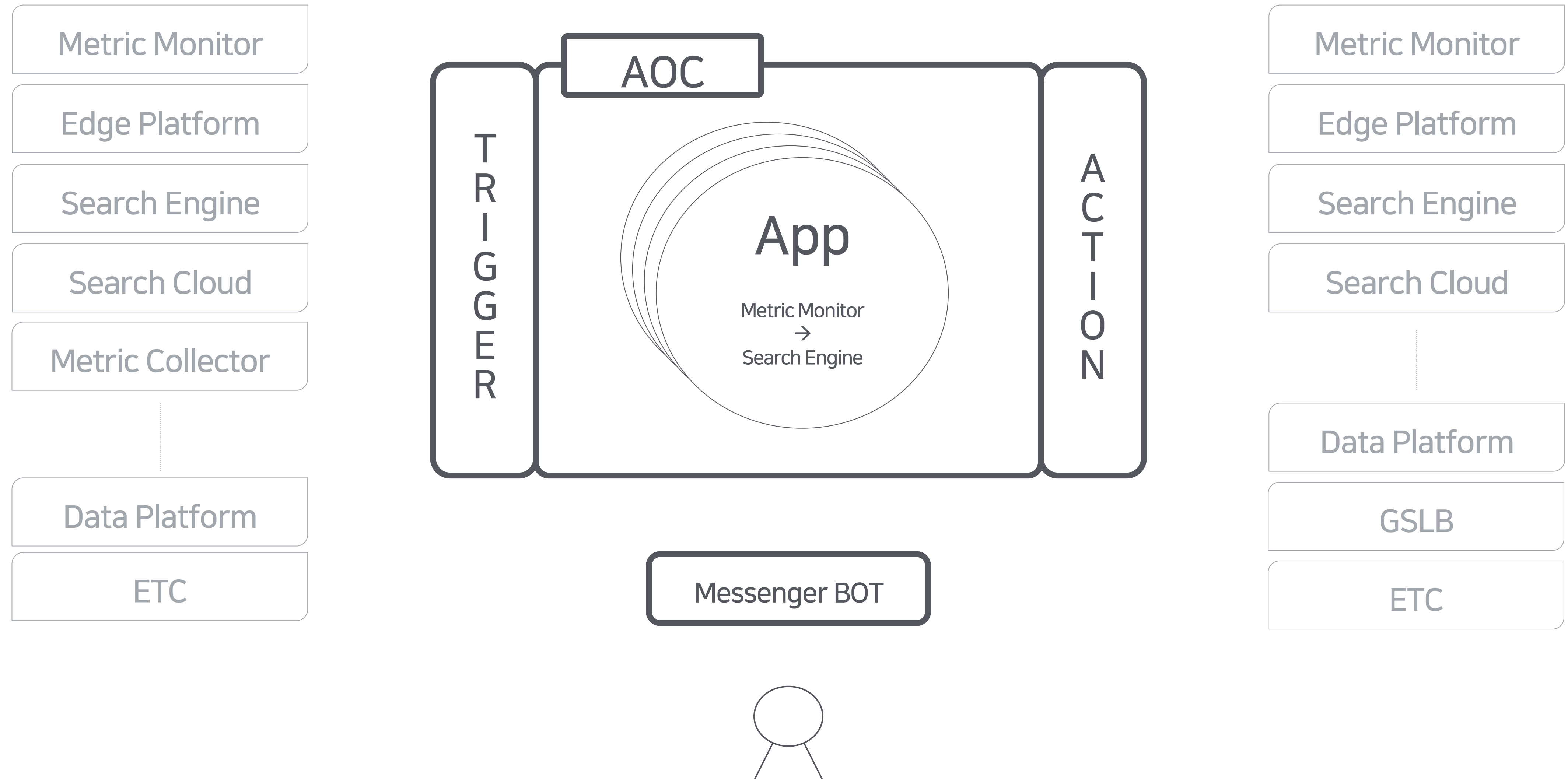
Actionable Outage Control System



Actionable Outage Control System



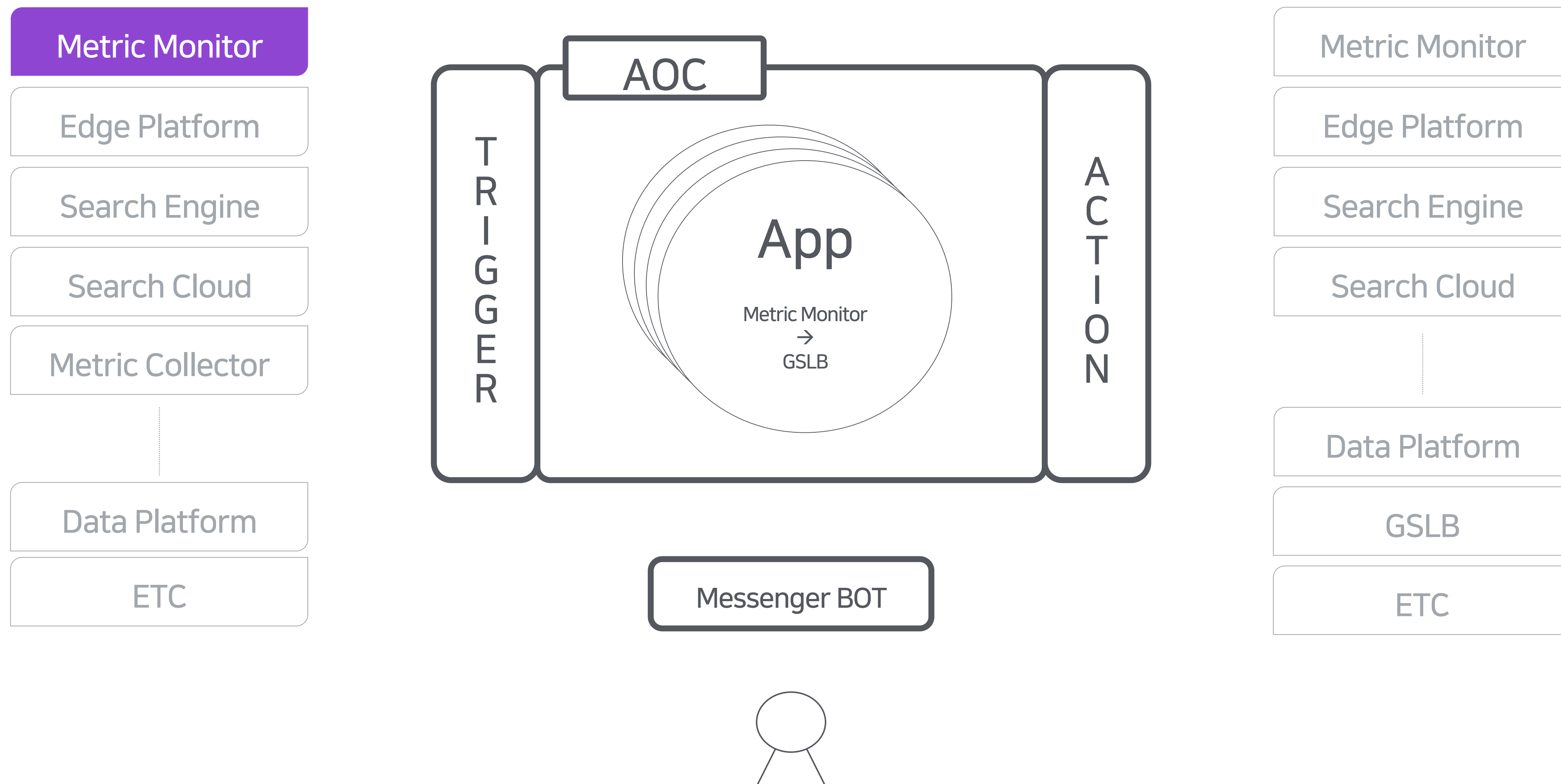
Actionable Outage Control System



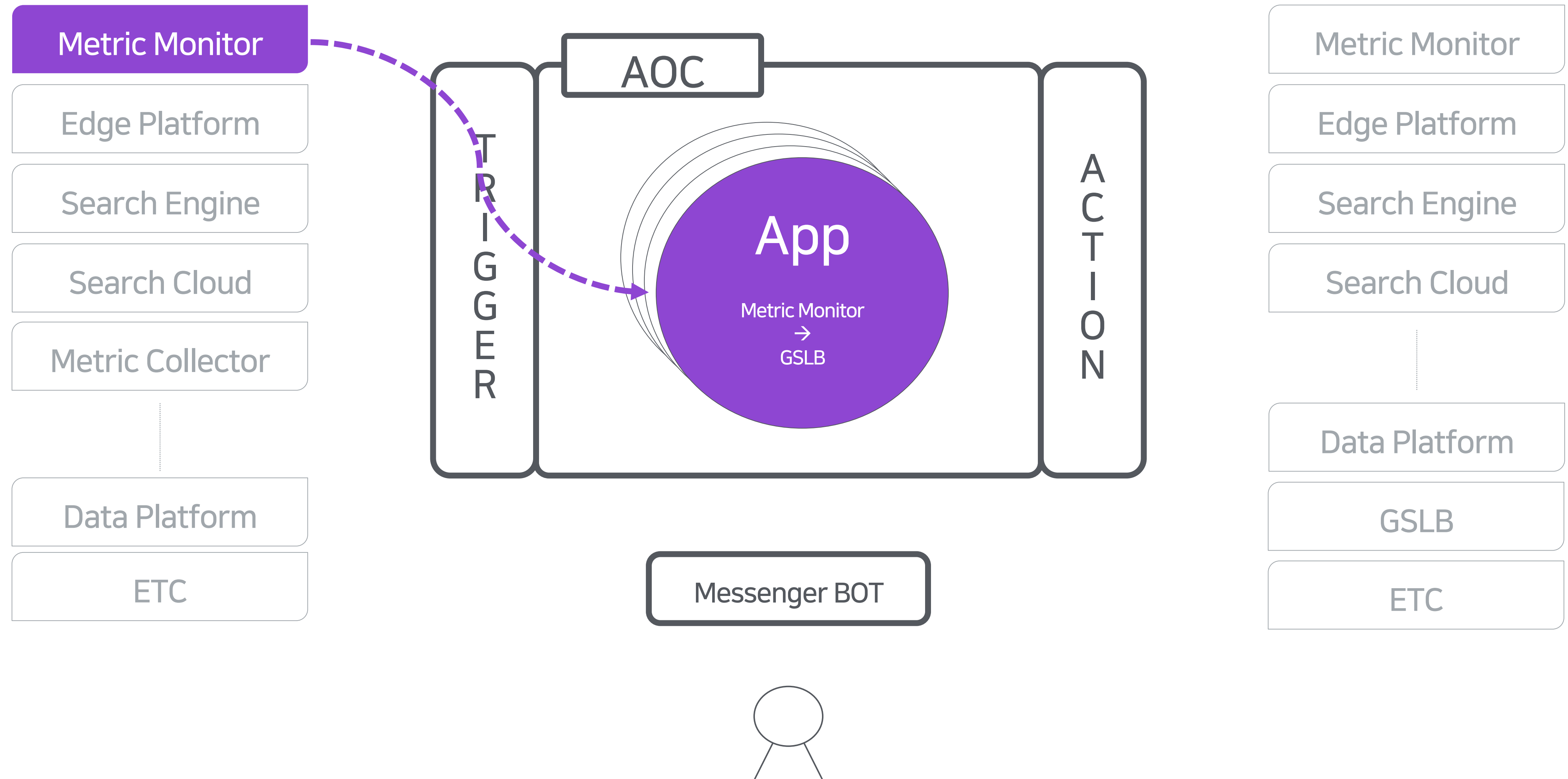
Actionable Outage Control System



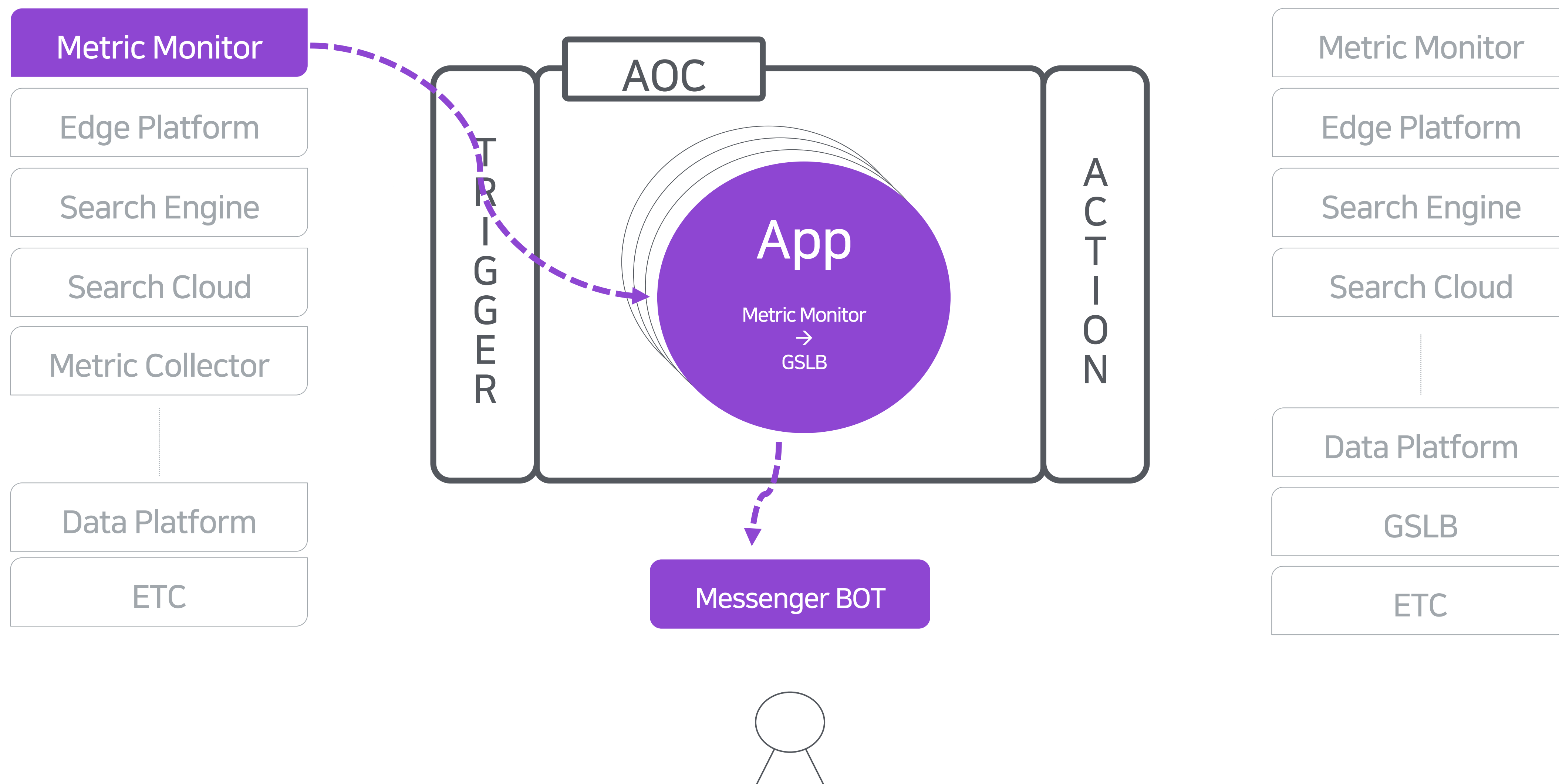
Actionable Outage Control System



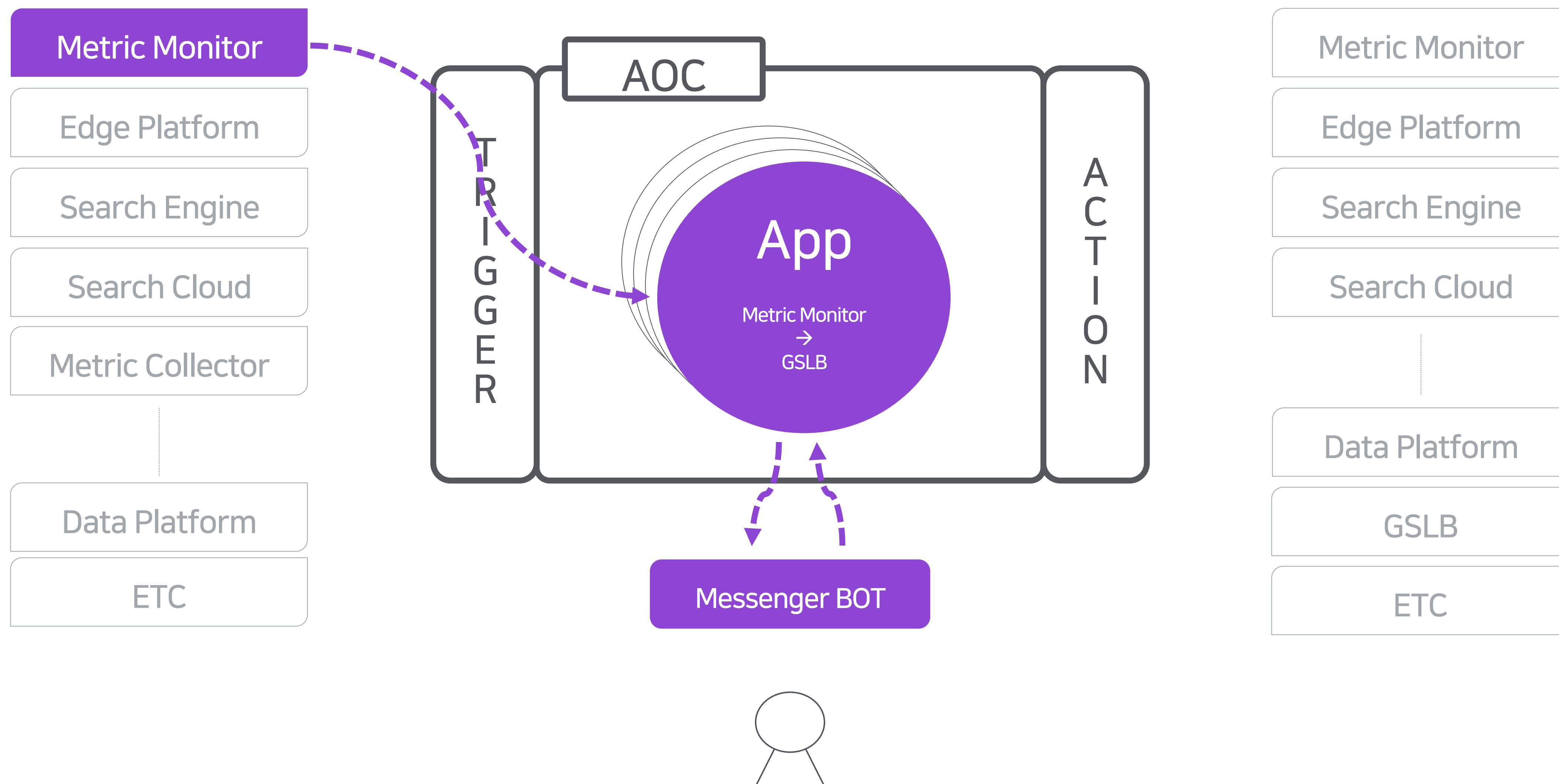
Actionable Outage Control System



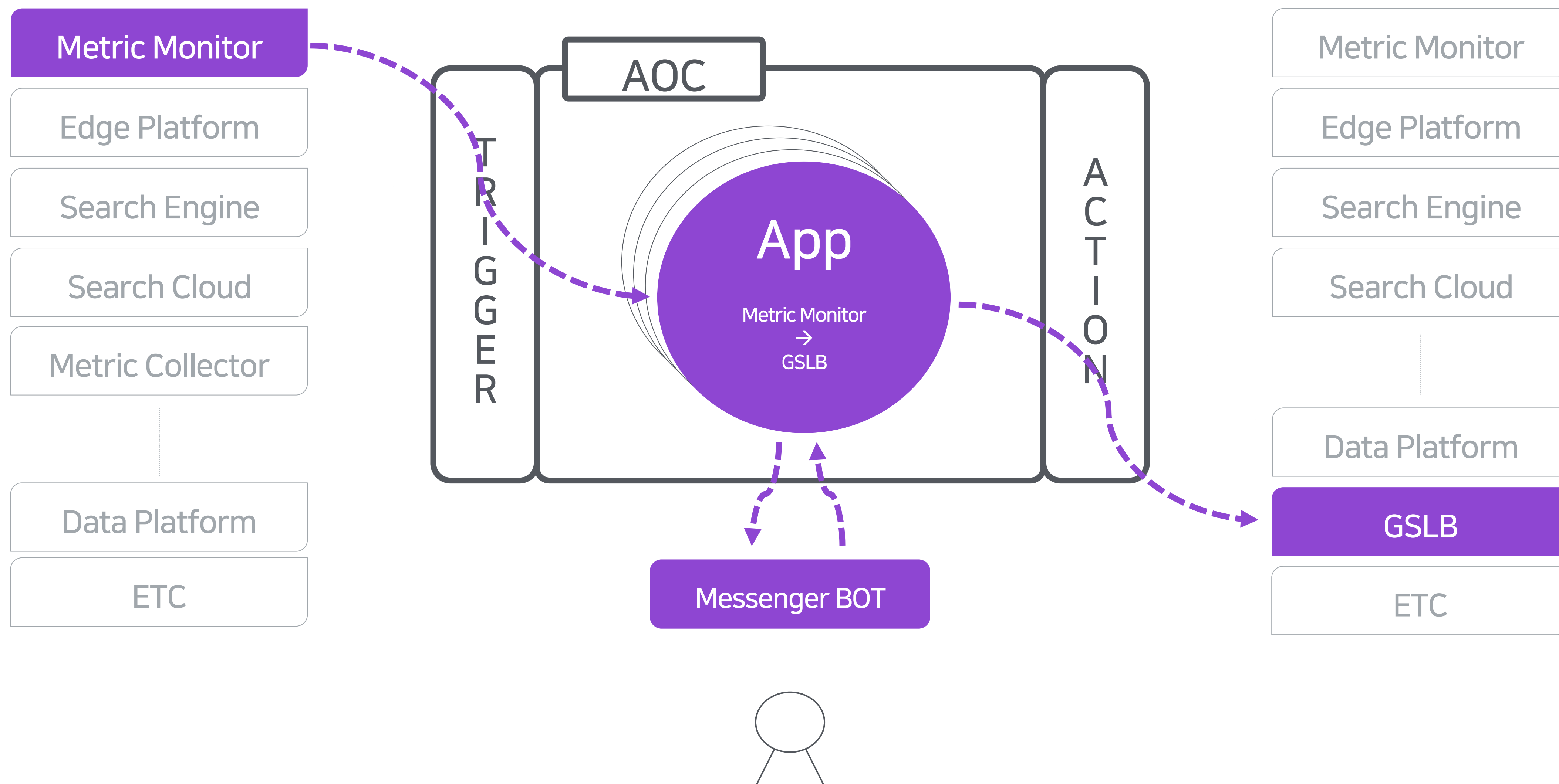
Actionable Outage Control System



Actionable Outage Control System



Actionable Outage Control System

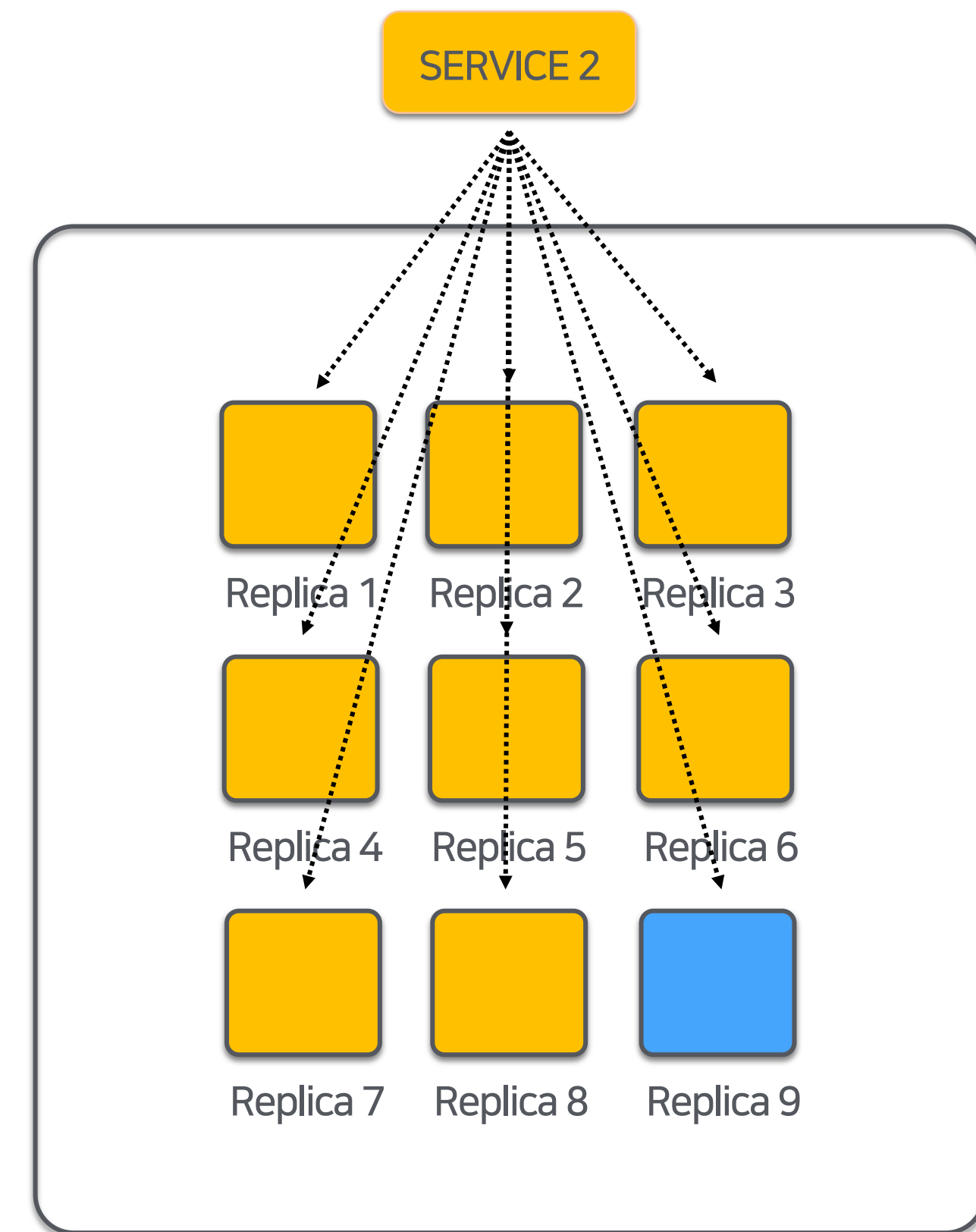
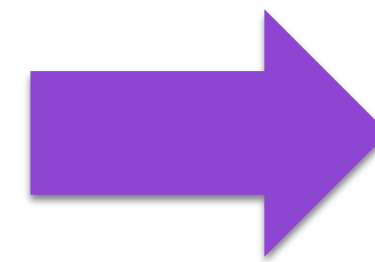
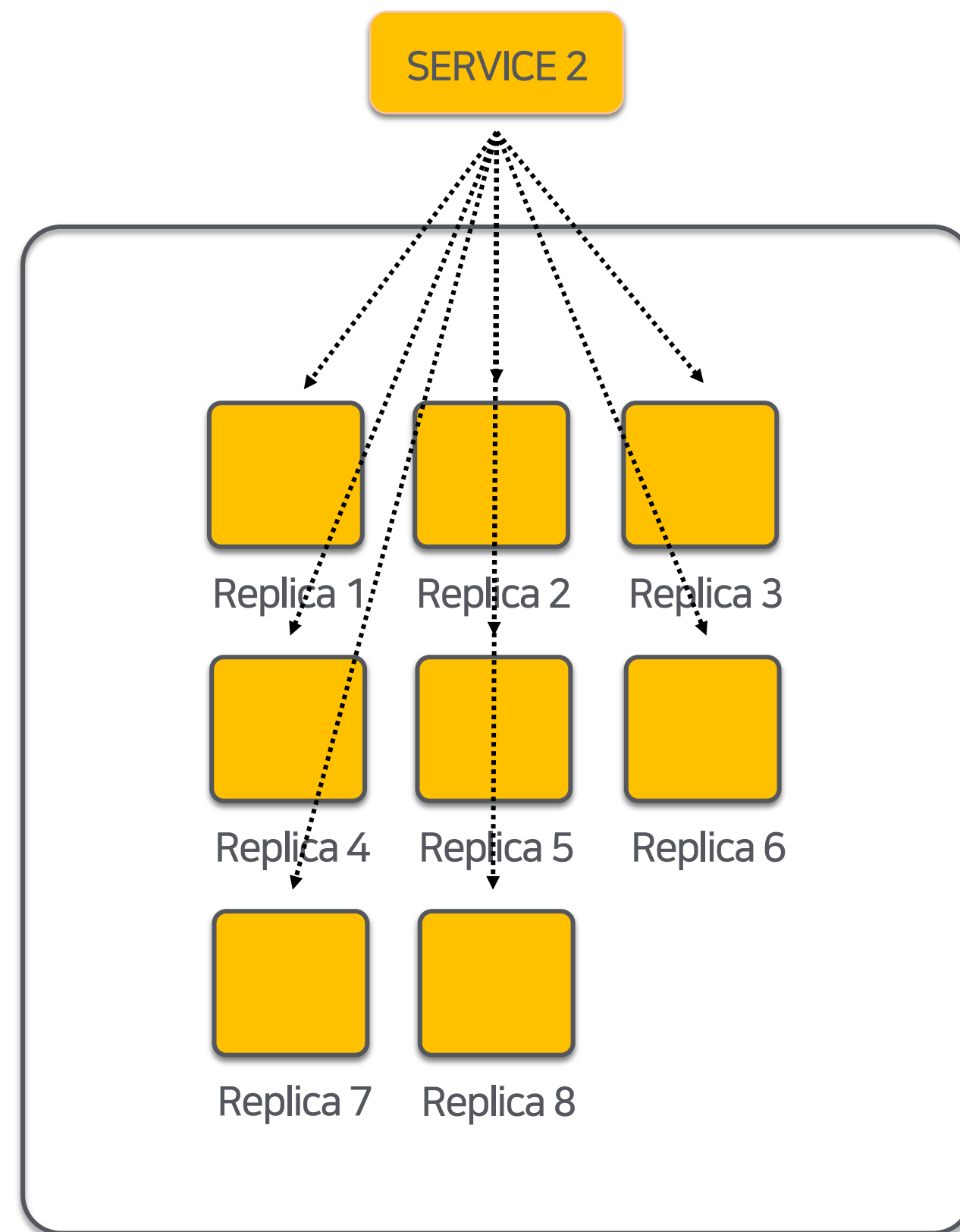


손 안의 SRE를 위한 장애 복구 시스템

: 적용 사례

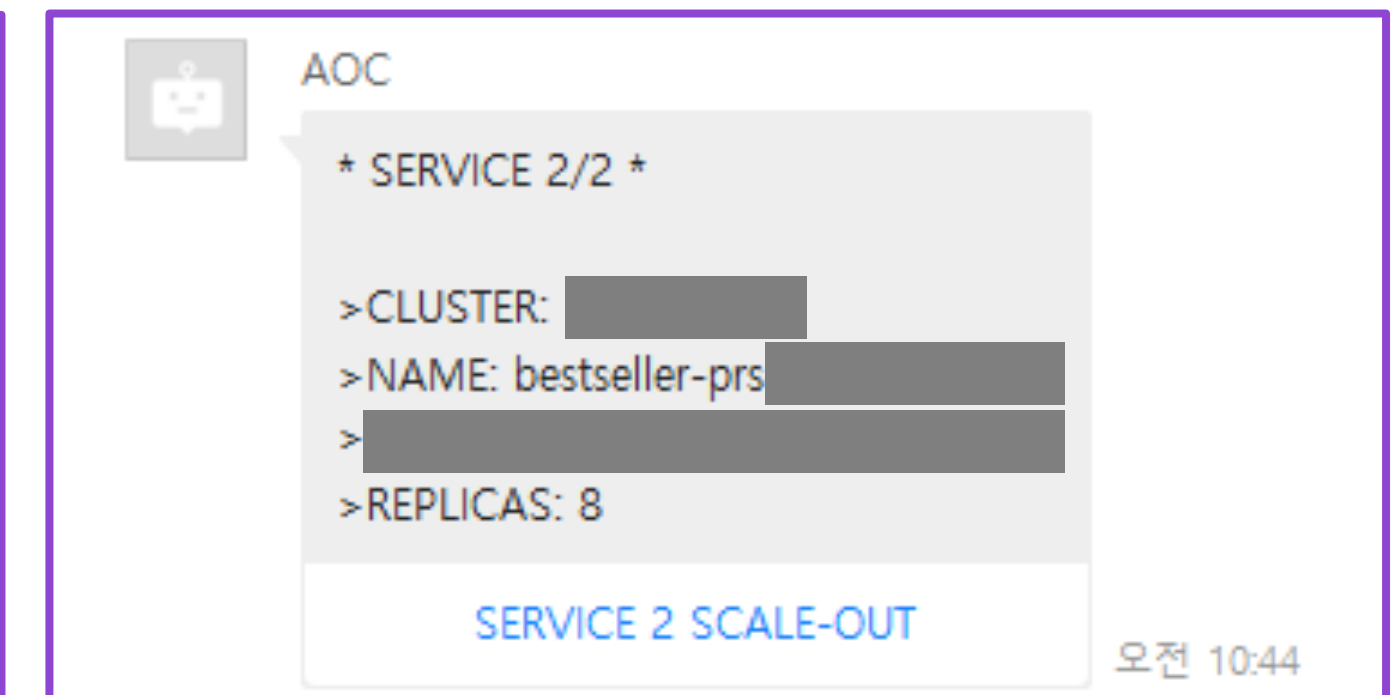
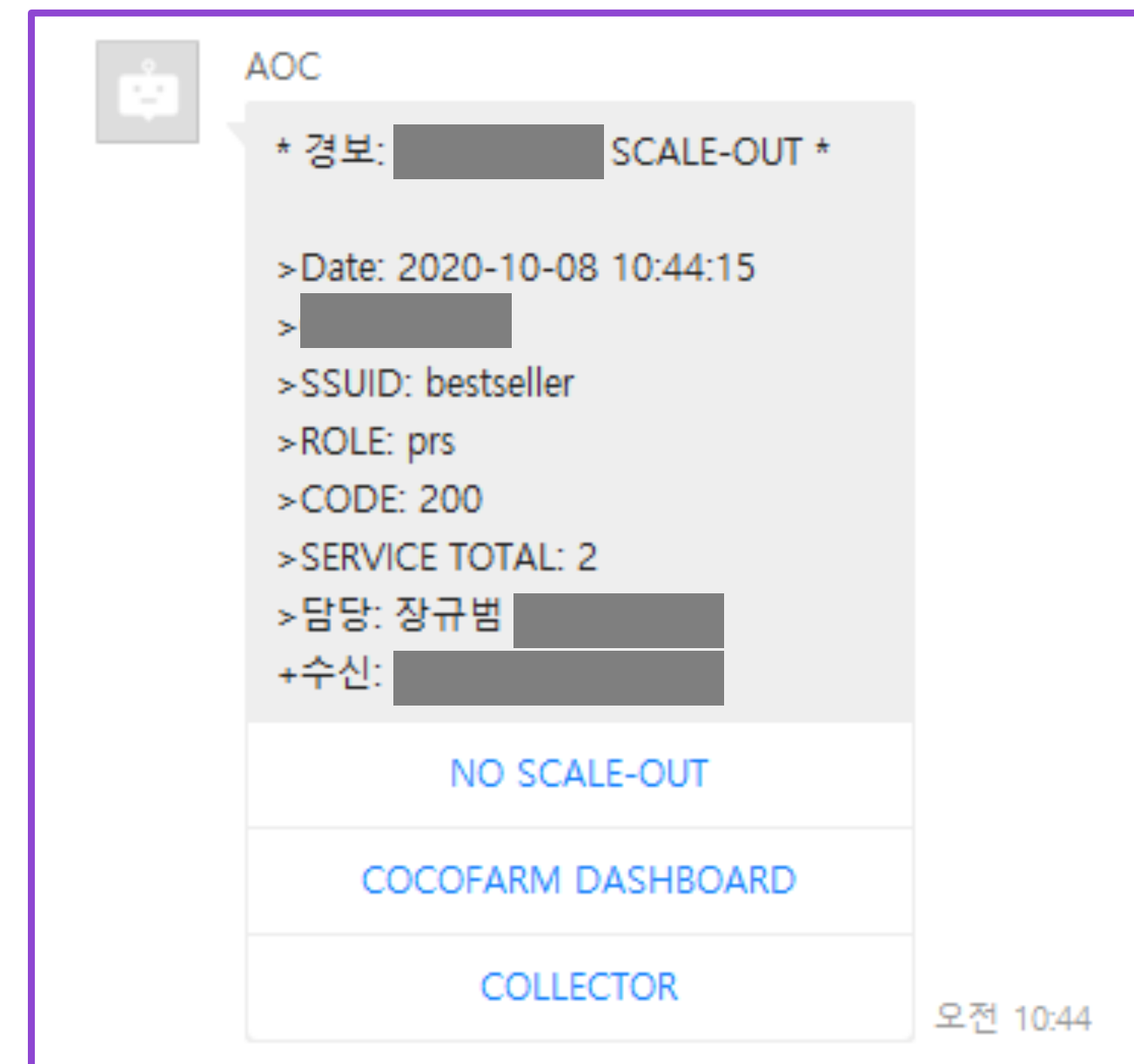
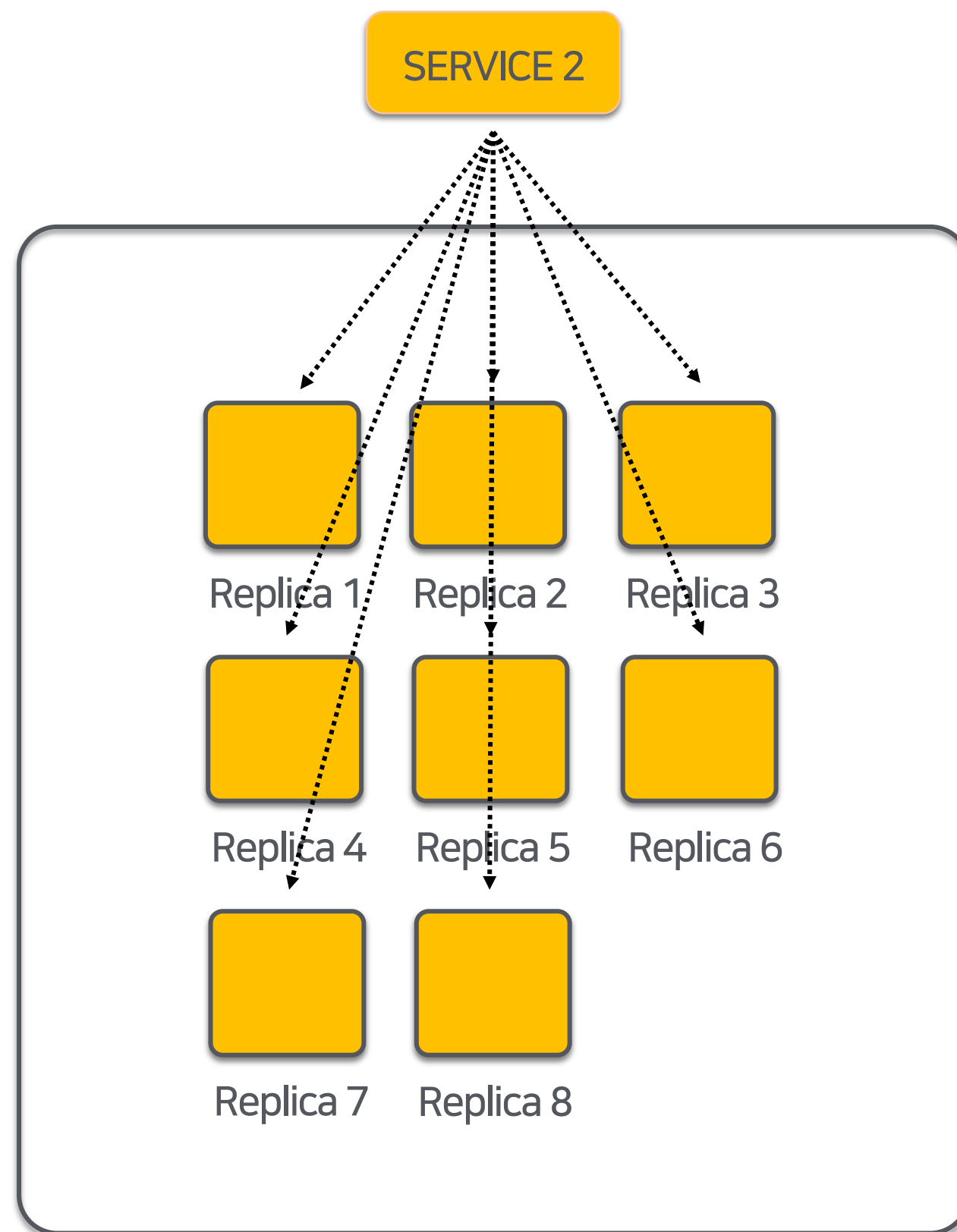
적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



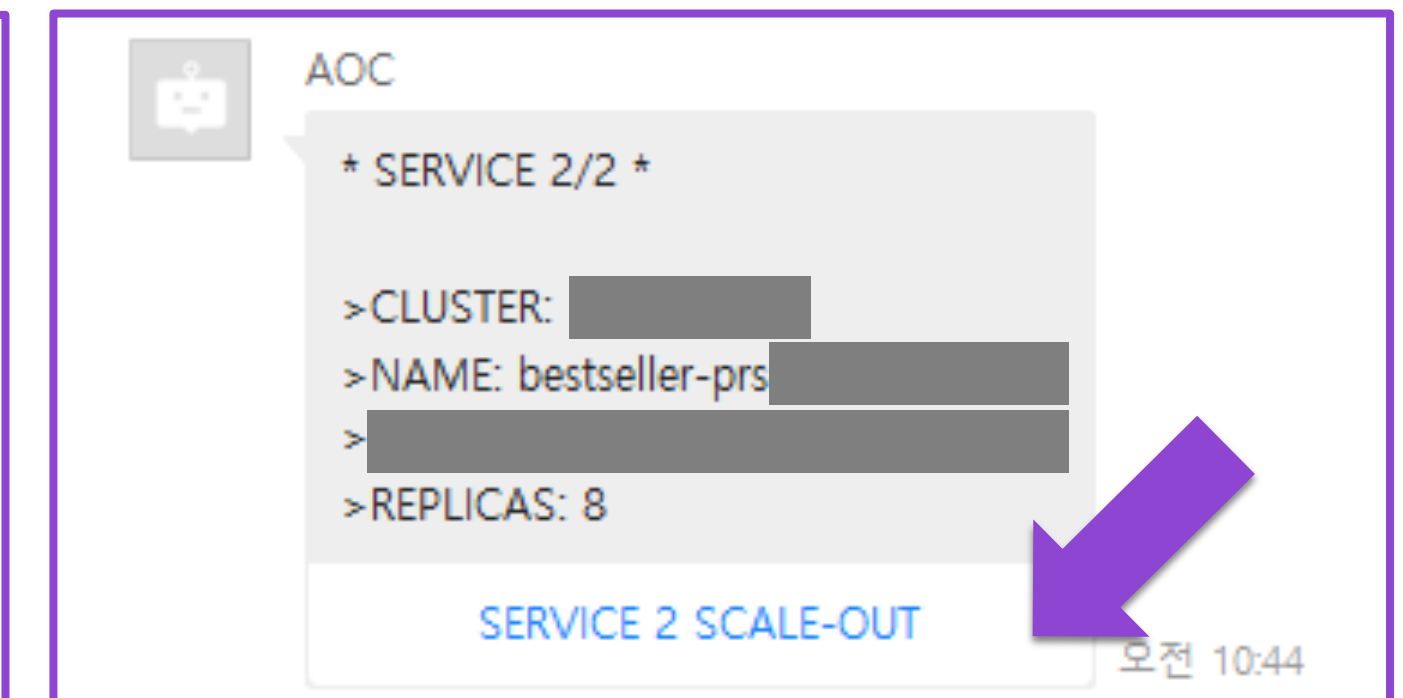
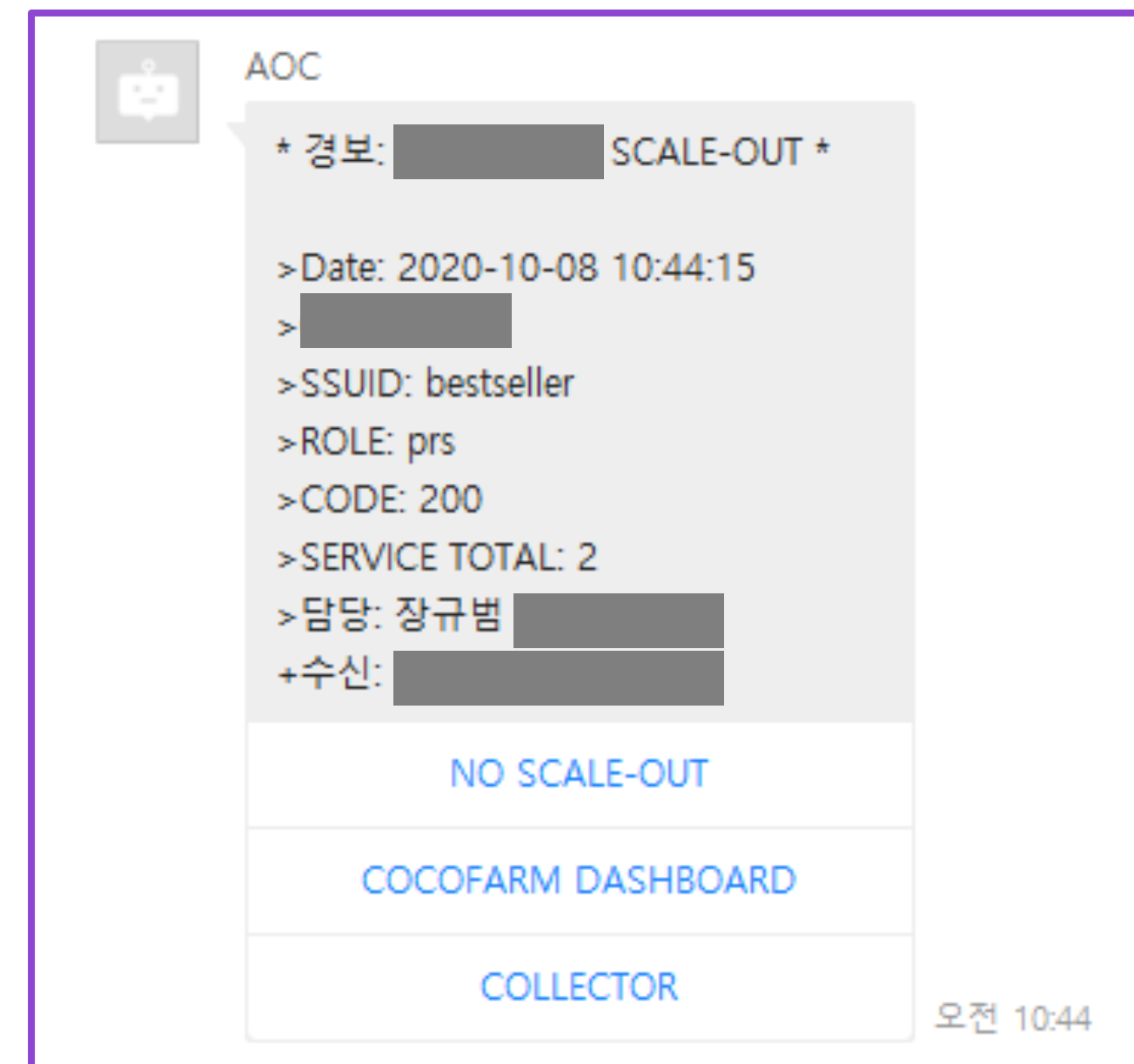
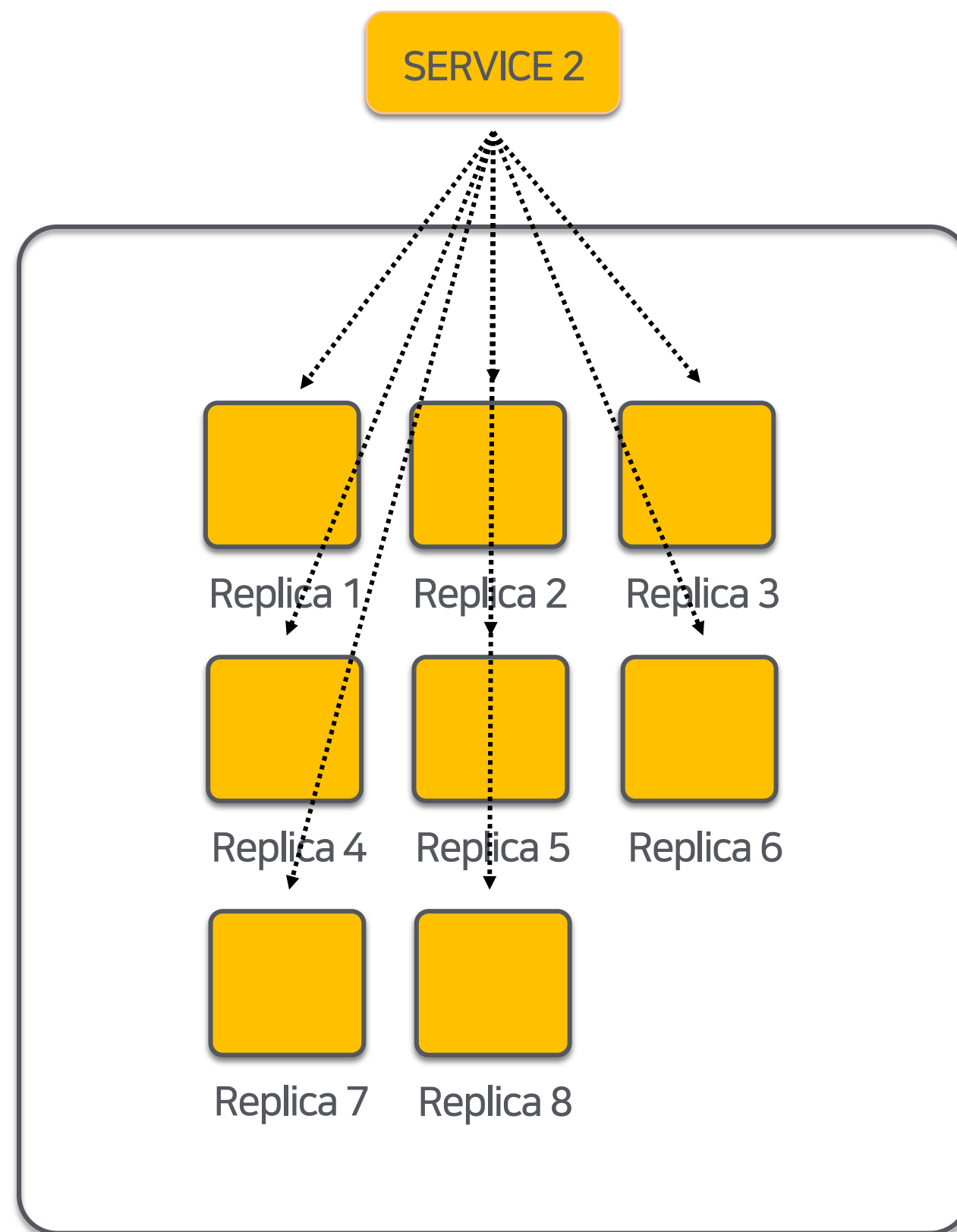
적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



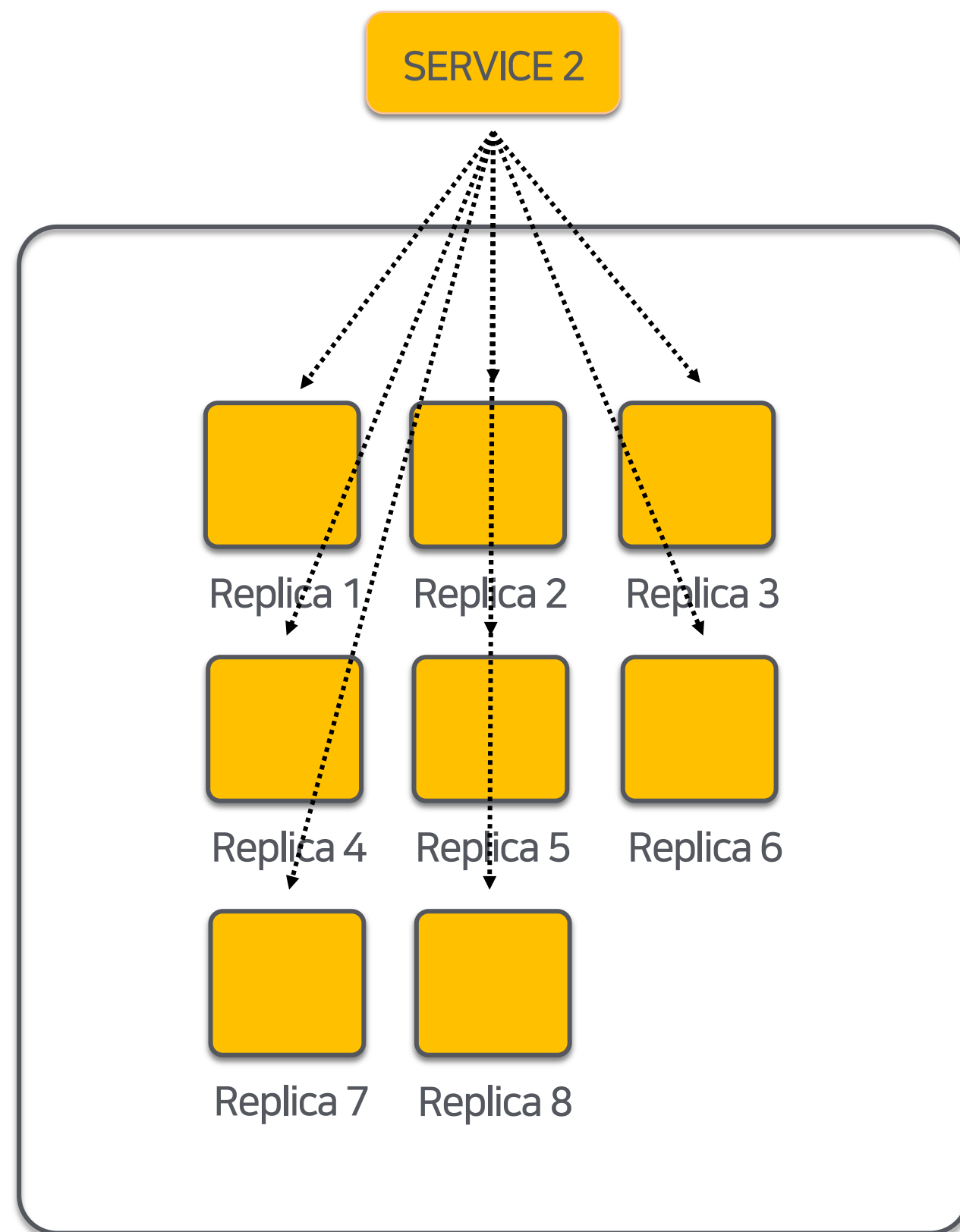
적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



Two screenshots of the AOC (Application Operations Console) interface showing the scaling process for Service 2.

The left screenshot shows a notification for 'SERVICE 2 SCALE-OUT' with the following details:

- * 경보: [redacted] SCALE-O
- >Date: 2020-10-08 10:44:15
- > [redacted]
- >SSUID: bestseller
- >ROLE: prs
- >CODE: 200
- >SERVICE TOTAL: 2
- >담당: 장규범 [redacted]
- +수신: [redacted]

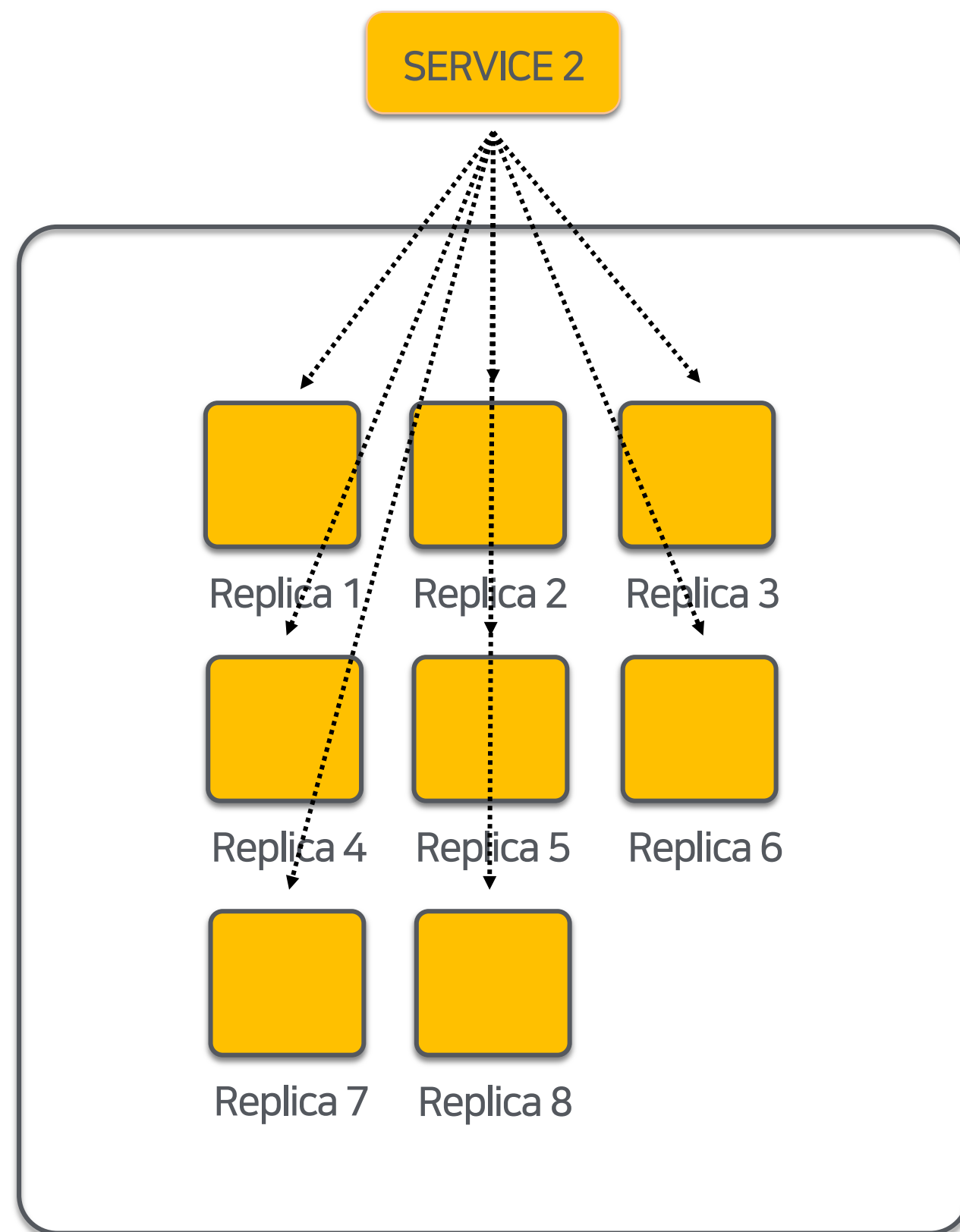
The right screenshot shows the scaling options for Service 2:

- >REPLICAS: 8
- SERVICE 2 SCALE-OUT 오전 10:44
- SERVICE 2 SCALE-OUT 오전 10:44
- * SERVICE 2 SCALE-OUT *
- >CLUSTER: [redacted]
- >NAME: bestseller-prs [redacted]
- > [redacted]
- >REPLICAS: 8
- >수행: 장규범 [redacted]
- +1 (8->9)
- x1.5 (8->12)
- x2 (8->16)

Buttons at the bottom of the right screenshot include 'NO SCALE-OUT', 'COCOFARM DASHBOAR', and 'COLLECTOR'.

적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



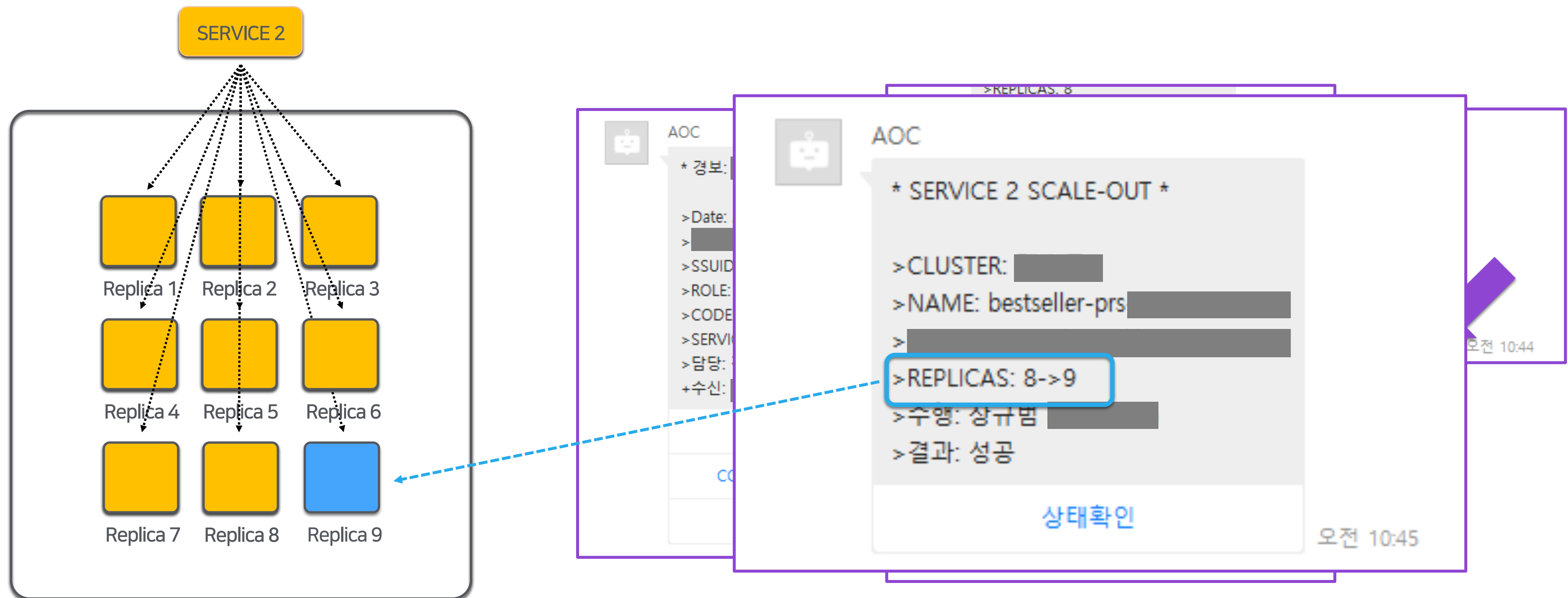
Two screenshots from the AOC (Application Orchestrator Console) showing the configuration for scaling Service 2.

Left Screenshot: Shows the 'AOC' interface with a warning icon and the text '* 경보: [redacted] SCALE-O'. Below this, it displays metadata: '>Date: 2020-10-08 10:44:15', '>[redacted]', '>SSUID: bestseller', '>ROLE: prs', '>CODE: 200', '>SERVICE TOTAL: 2', and '>담당: 장규범 [redacted]'. At the bottom, there are buttons for 'NO SCALE-OUT', 'COCOFARM DASHBOAR', and 'COLLECTOR'.

Right Screenshot: Shows the 'SERVICE 2 SCALE-OUT' configuration page. It displays '>REPLICAS: 8' and 'SERVICE 2 SCALE-OUT' with a timestamp '오전 10:44'. Below this, it shows the 'AOC' interface with the text '* SERVICE 2 SCALE-OUT *'. The configuration details include: '>CLUSTER: [redacted]', '>NAME: bestseller-prs [redacted]', '>[redacted]', '>REPLICAS: 8', and '>수행: 장규범 [redacted]'. At the bottom, there are buttons for '+1 (8->9)', 'x1.5 (8->12)', and 'x2 (8->16)', along with a timestamp '오전 10:44'. A large purple arrow points from the right screenshot towards the left one.

적용사례1: Service SCALE-OUT

: 트래픽 폭증 or 가용량 부족시 **Replica 증설**



적용사례2: Cache Expire Time 원복

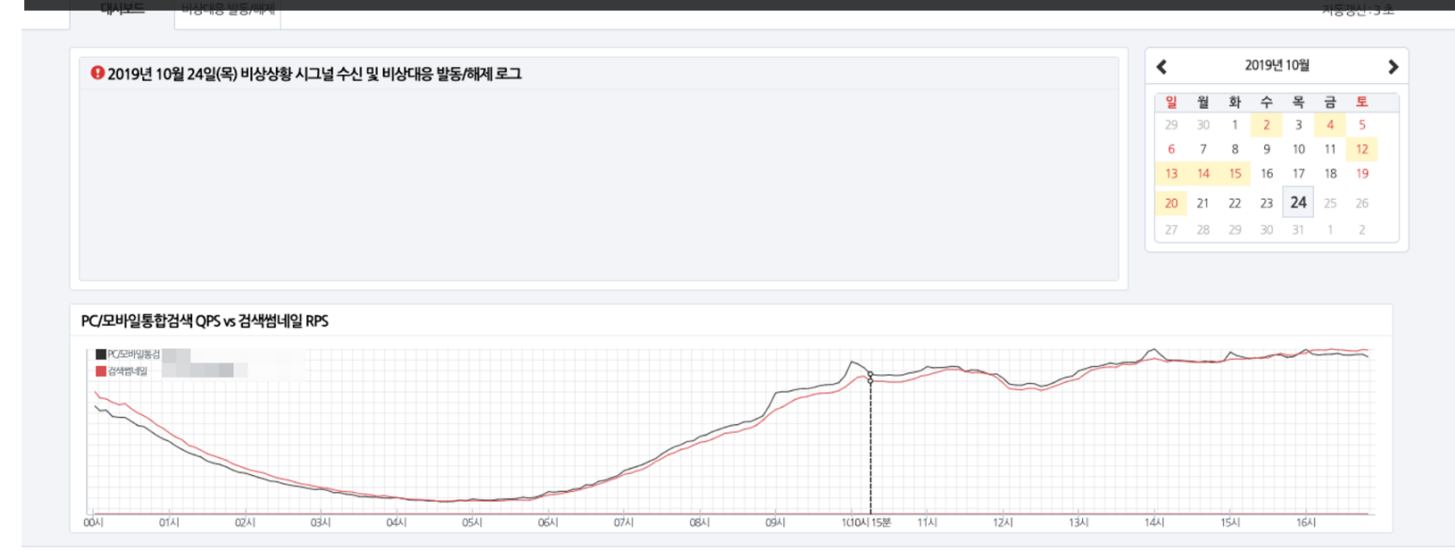
: 트래픽 정상화시 빠른 Cache Expire Time 원복으로 최신성 유지

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW
2019

Advanced 2. 자동 비상 대응 시스템 개발 완료 (2018년)

```
if (대한민국 4.0 이상 지진 발생 OR 통합검색 트래픽의 급격한 증가) {
    Cache Expire Time 연장 -> 서버 하단 부하를 방지
}
```



Copyright © NAVER Corp. All Rights Reserved.

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW
2019

Advanced 2. 자동 비상 대응: 2차 포항 지진

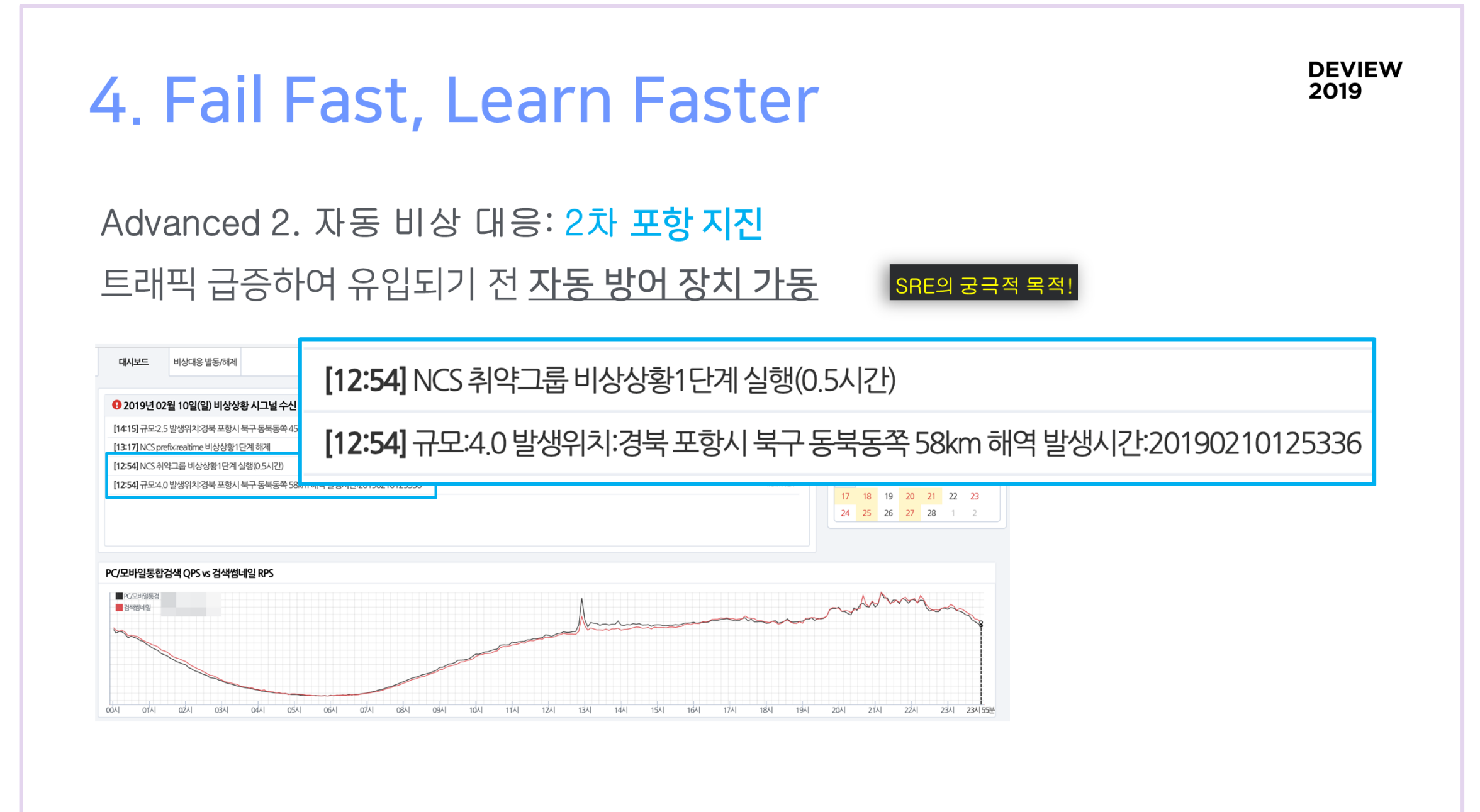
트래픽 급증하여 유입되기 전 자동 방어 장치 가동

SRE의 궁극적 목적!



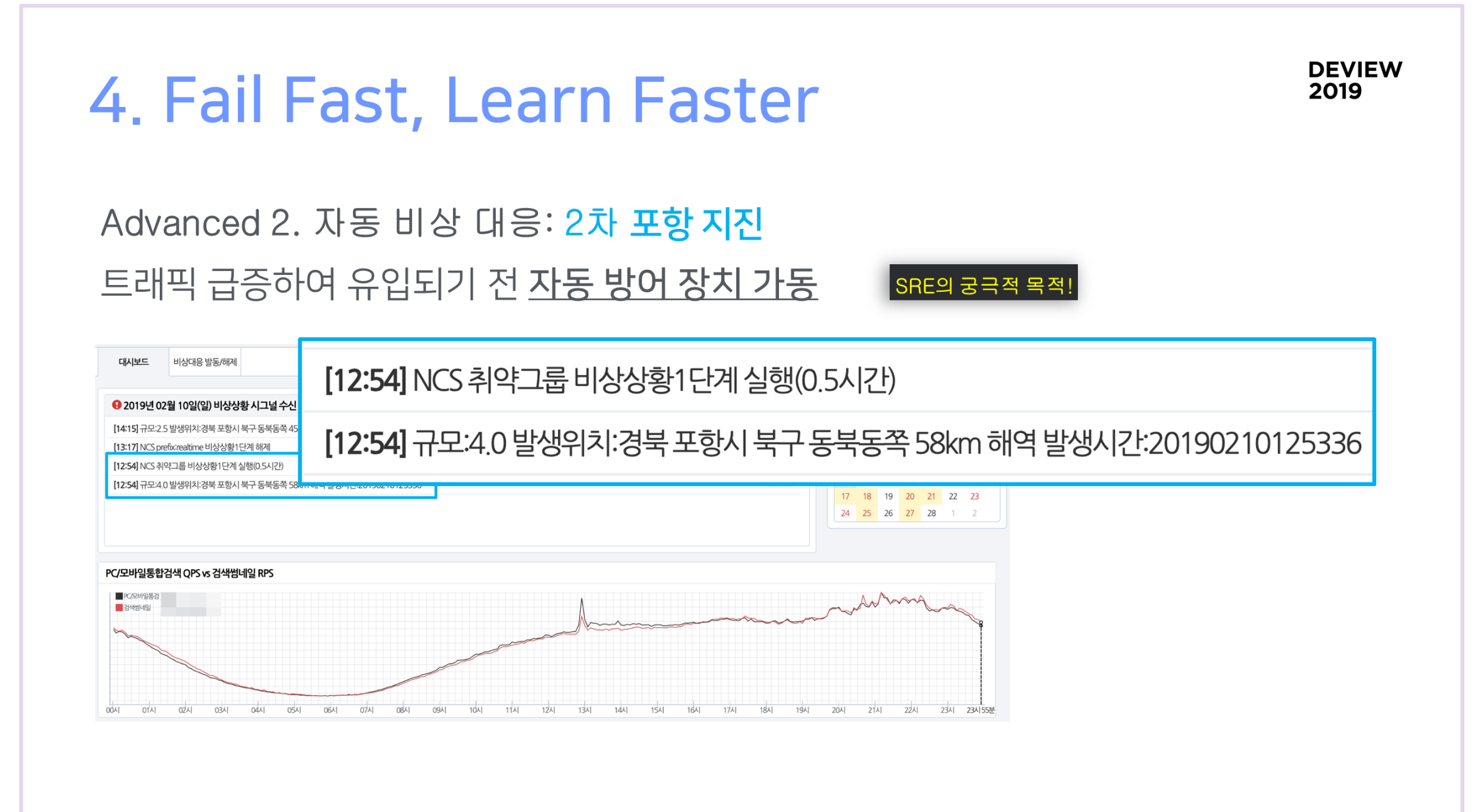
적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시 빠른 Cache Expire Time 원복으로 최신성 유지



적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시 빠른 Cache Expire Time 원복으로 최신성 유지



적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화

Time 원복으로 최신성 유지

AOC

경보: 전사 비상 1단계 [국내지진]

전체

취약그룹

통검서비스그룹

prefix

PC/모바일통합검색 QPS vs 검색엔진 RPS

Copyright © NAVER Corp.

blog

cafe

shopping

...

...

...

...

...

...

오전 11:32

AOC

경보: 전사 비상 1단계

prefix list

whoscall

...

오전 11:32

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW 2019

Advanced 2. 자동 비상 대응: 2차 포항 지진

트래픽 급증하여 유입되기 전 자동 방어 장치 가동

SRE의 궁극적 목적!

[12:54] NCS 취약그룹 비상상황1단계 실행(0.5시간)

[12:54] 규모:4.0 발생위치:경북 포항시 북구 동북동쪽 58km 해역 발생시간:20190210125336

PC/모바일통합검색 QPS vs 검색엔진 RPS

적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시

Time 원복으로 최신성 유지

AOC

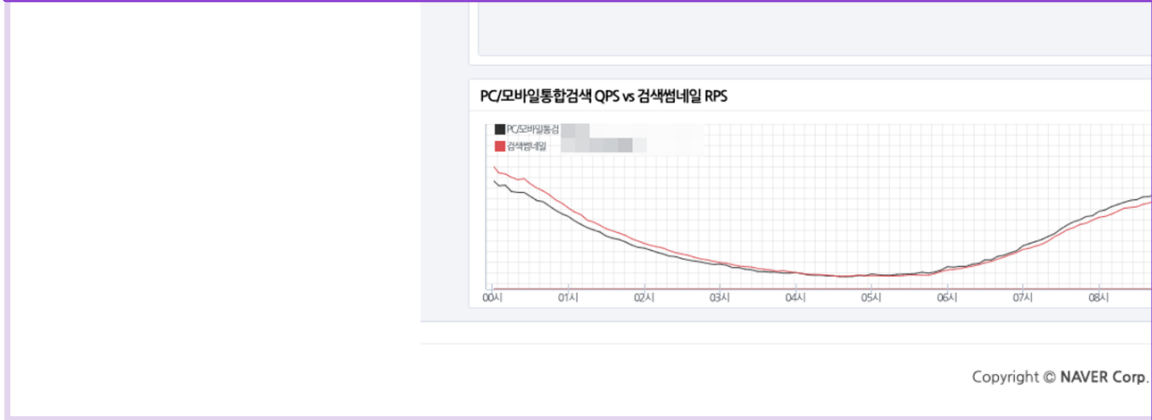
경보: 전사 비상 1단계 [국내지진]

전체

취약그룹

통검서비스그룹

prefix



blog

cafe

shopping

...

...

...

...

...

...

오전 11:32

AOC

경보: 전사 비상 1단계

prefix list

whoscall

...

오전 11:32

4. Fail Fast, Learn Faster

DEVIEW 2019

Advanced 2. 자동 비상 대응: 2차 포항 지진

트래픽 급증하여 유입되기 전 자동 방어 장치 가동

SRE의 궁극적 목적!

[12:54] NCS 취약그룹 비상상황1단계 실행(0.5시간)

[12:54] 규모:4.0 발생위치:경북 포항시 북구 동북동쪽 58km 해역 발생시간:20190210125336

적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시

Time 원복으로 최신성 유지

AOC

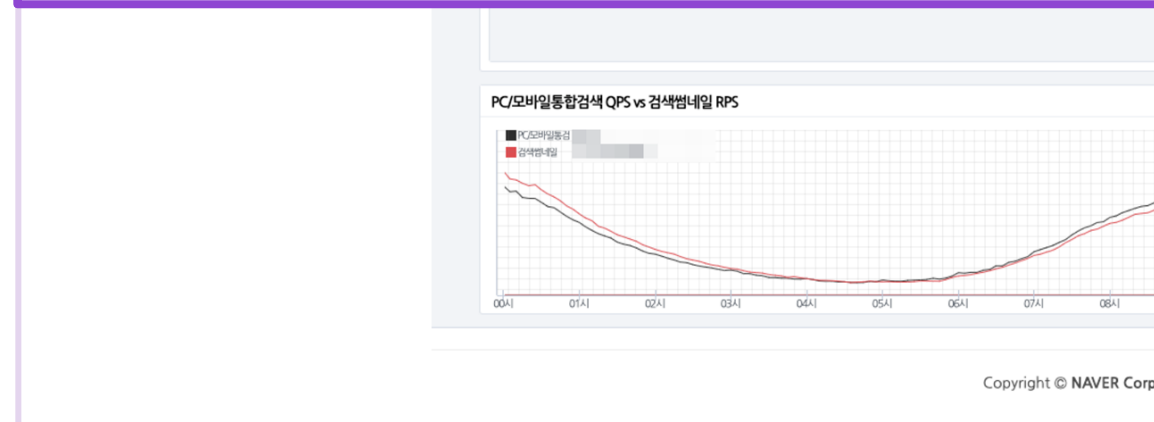
경보: 전사 비상 1단계 [국내지진]

전체

취약그룹

통검서비스그룹

prefix



blog

cafe

shopping

...

...

...

...

...

...

AOC

경보: 전사 비상 1단계

prefix list

whoscall

...

오전 11:32

오전 11:32 whoscall

AOC

경보: 전사 비상 1단계

영역: whoscall

expire time or 해제를 선택하시기 바랍니다.

30분

1시간

해제

오전 11:32

DEVIEW 2019

SRE의 궁극적 목적!

0.5시간)

동북동쪽 58km 해역 발생시간:20190210125336

적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시

Time 원복으로 최신성 유지

AOC

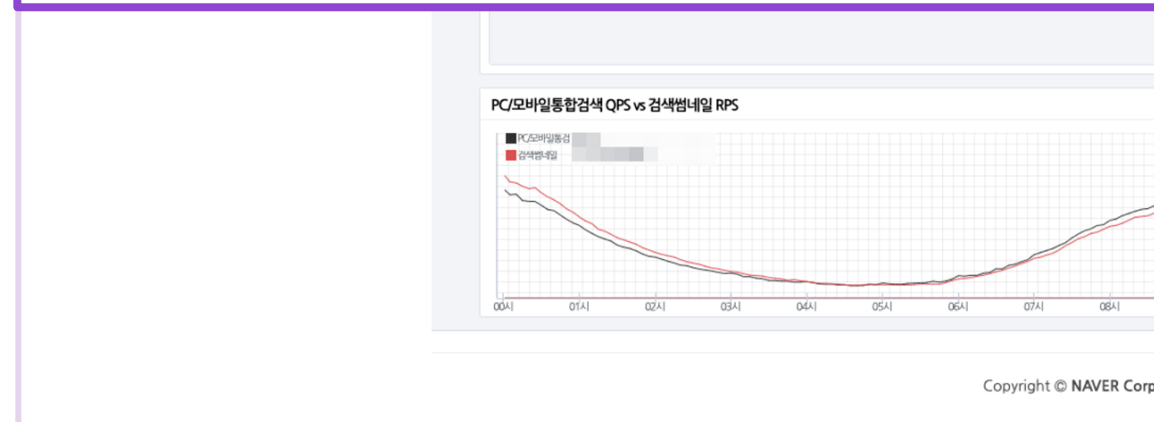
경보: 전사 비상 1단계 [국내지진]

전체

취약그룹

통검서비스그룹

prefix



blog

cafe

shopping

...

...

...

...

...

...

AOC

경보: 전사 비상 1단계

prefix list

whoscall

...

오전 11:32

오전 11:32 whoscall

AOC

경보: 전사 비상 1단계

영역: whoscall

expire time or 해제를 선택하시기 바랍니다.

30분

1시간

해제

오전 11:32

DEVIEW 2019

SRE의 궁극적 목적!

0.5시간)

동북동쪽 58km 해역 발생시간:20190210125336

적용사례2: Cache Expire Time 원복

: 트래픽 정상화시

Time 원복으로 최신성 유지

AOC

경보: 전사 비상 1단계 [국내지진]

전체

취약그룹

통검서비스그룹

prefix

PC/모바일통합검색 QPS vs 검색범내일 RPS

Copyright © NAVER Corp.

blog

cafe

shopping

...

...

...

...

...

...

AOC

경보: 전사 비상 1단계

prefix list

whoscall

...

오전 11:32

오전 11:32 whoscall

AOC

경보: 전사 비상 1단계

영역: whoscall

expire time or 해제를 선택하시기 바랍니다.

30분

1시간

해제

오전 11:32

오전 11:32 해제

AOC

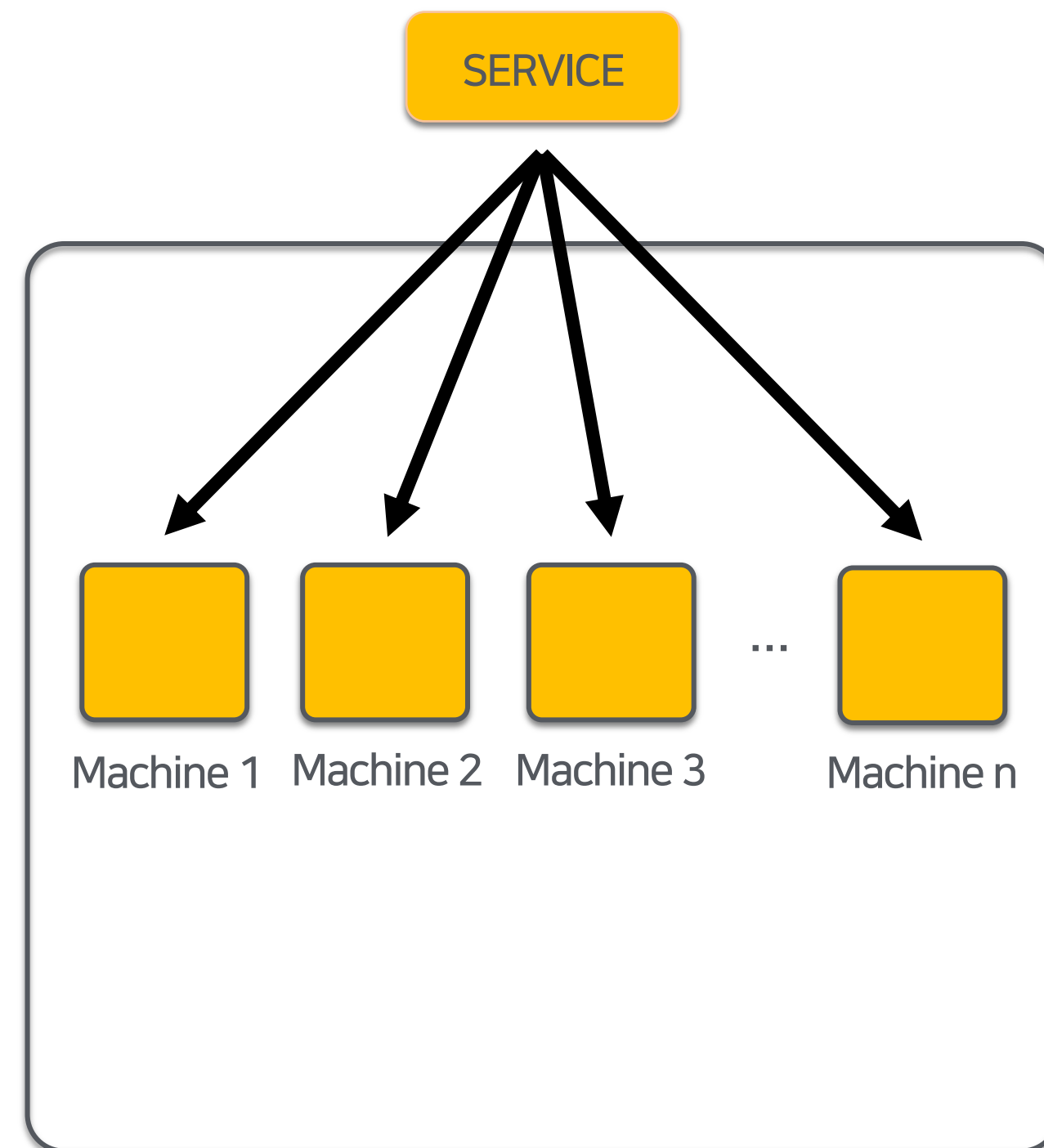
대상: whoscall

동작: NCS Cache Expire Time 연장 해제

오전 11:32

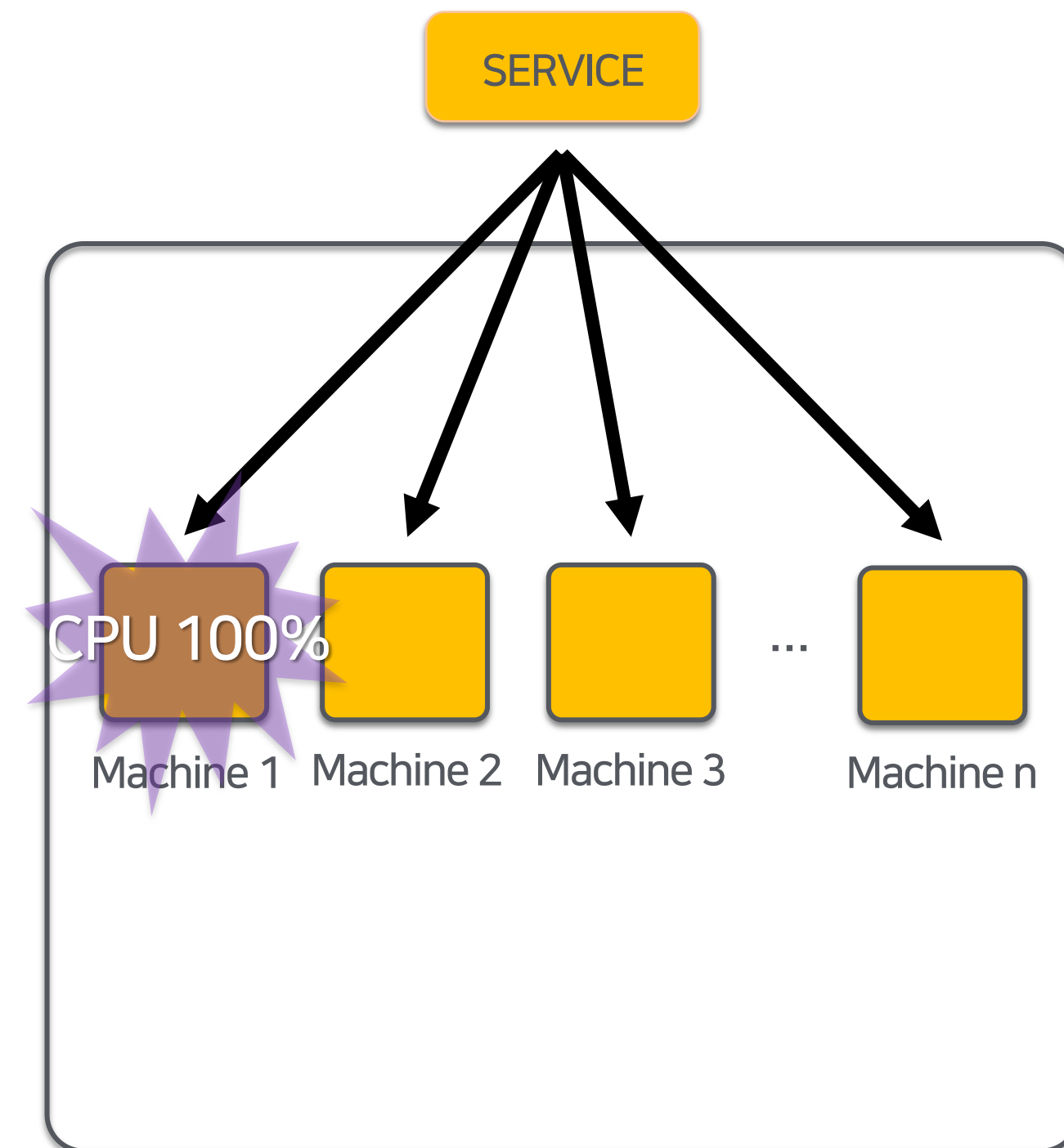
적용사례3: Server STOP

: 좀비 상태 장비 STOP을 통한 빠른 장애 복구



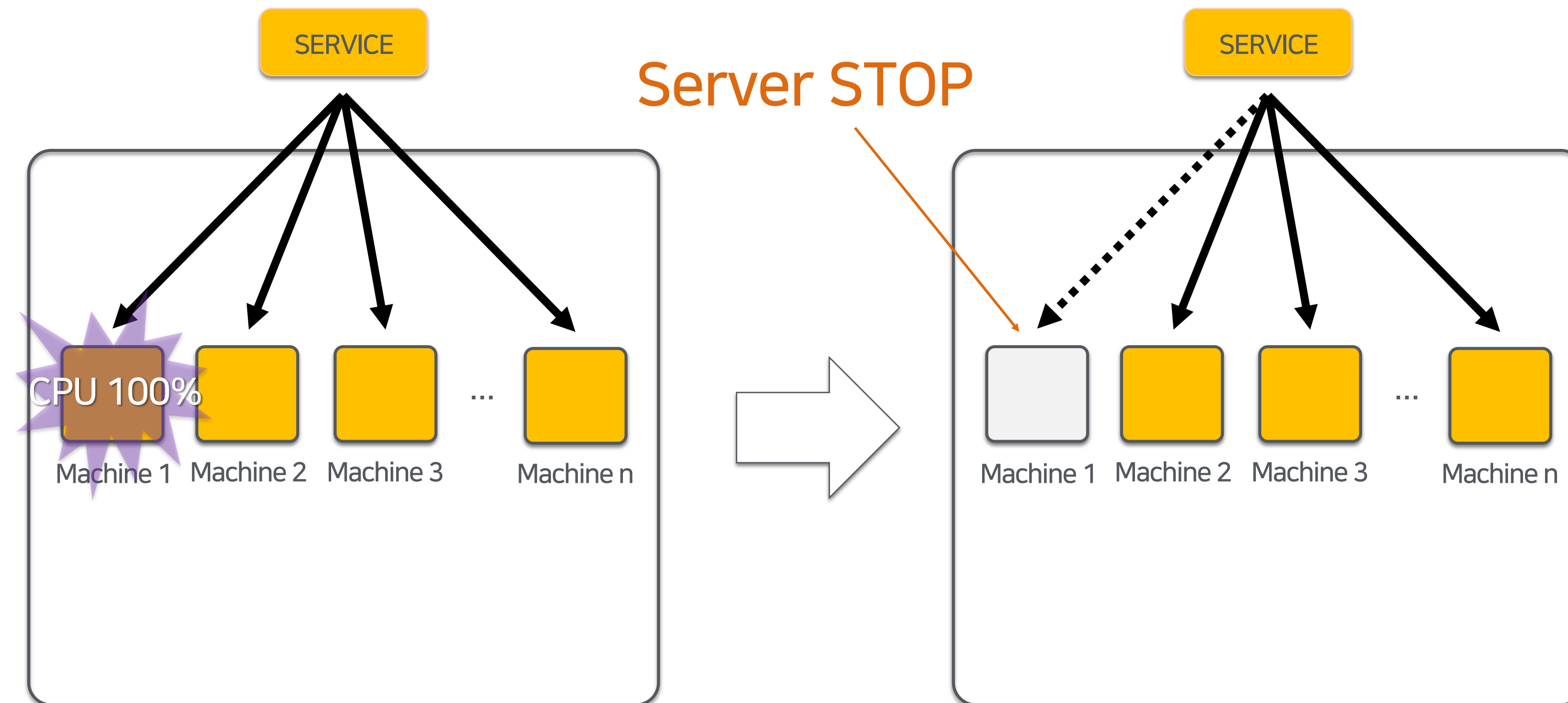
적용사례3: Server STOP

: 좀비 상태 장비 STOP을 통한 빠른 장애 복구



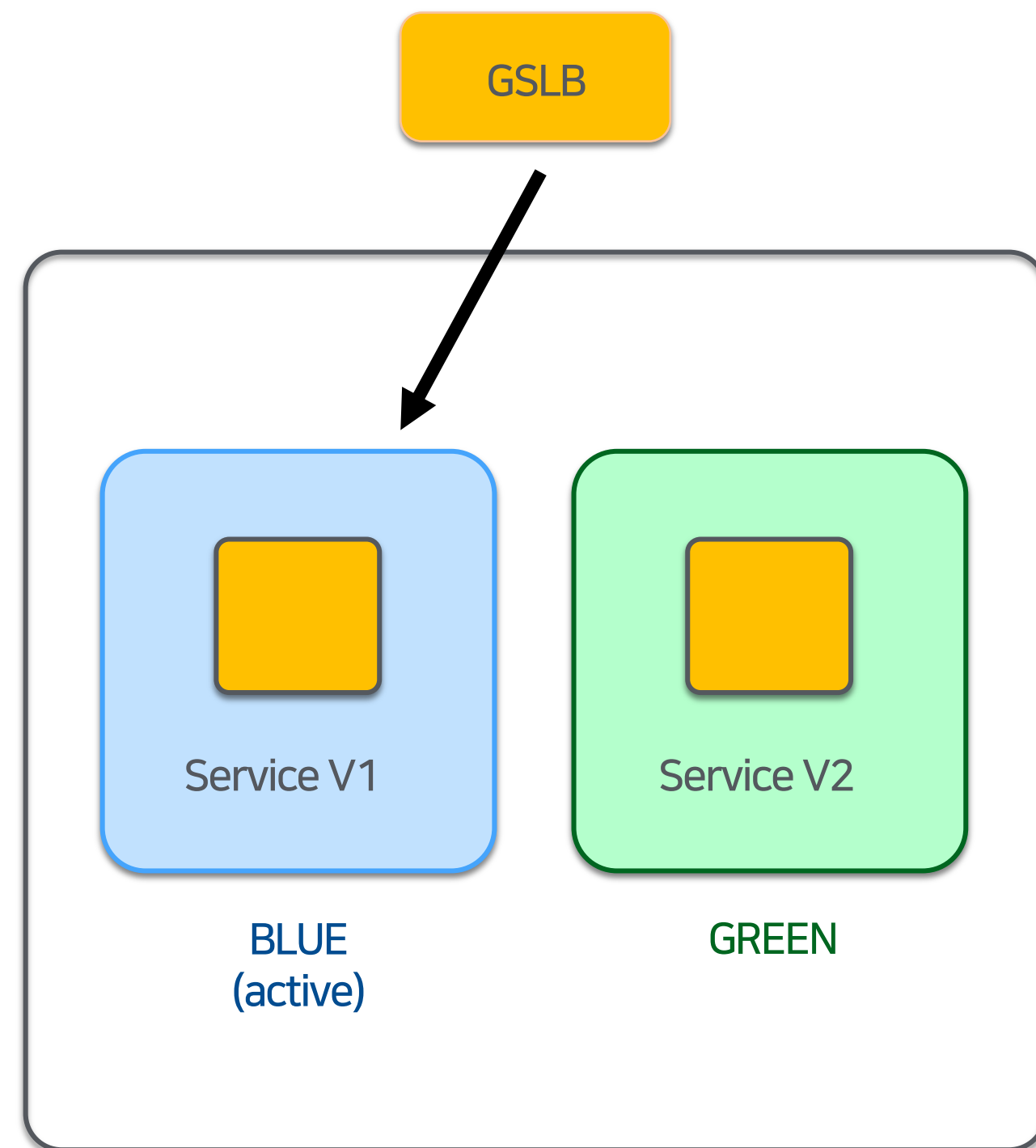
적용사례3: Server STOP

: 좀비 상태 장비 STOP을 통한 빠른 장애 복구



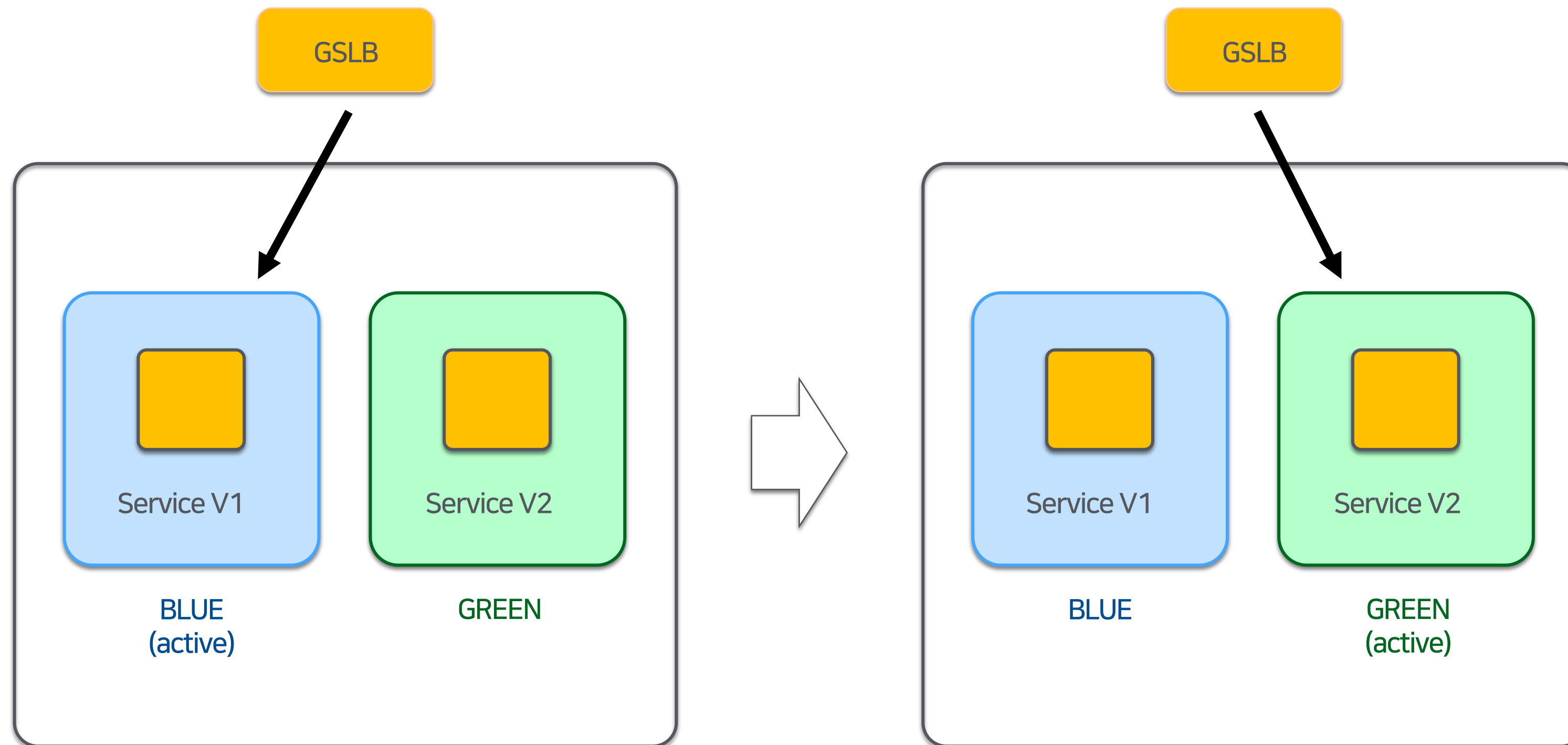
적용사례4: Service ROLLBACK

: 신규 버전 문제 발생시 이전 버전으로 롤백



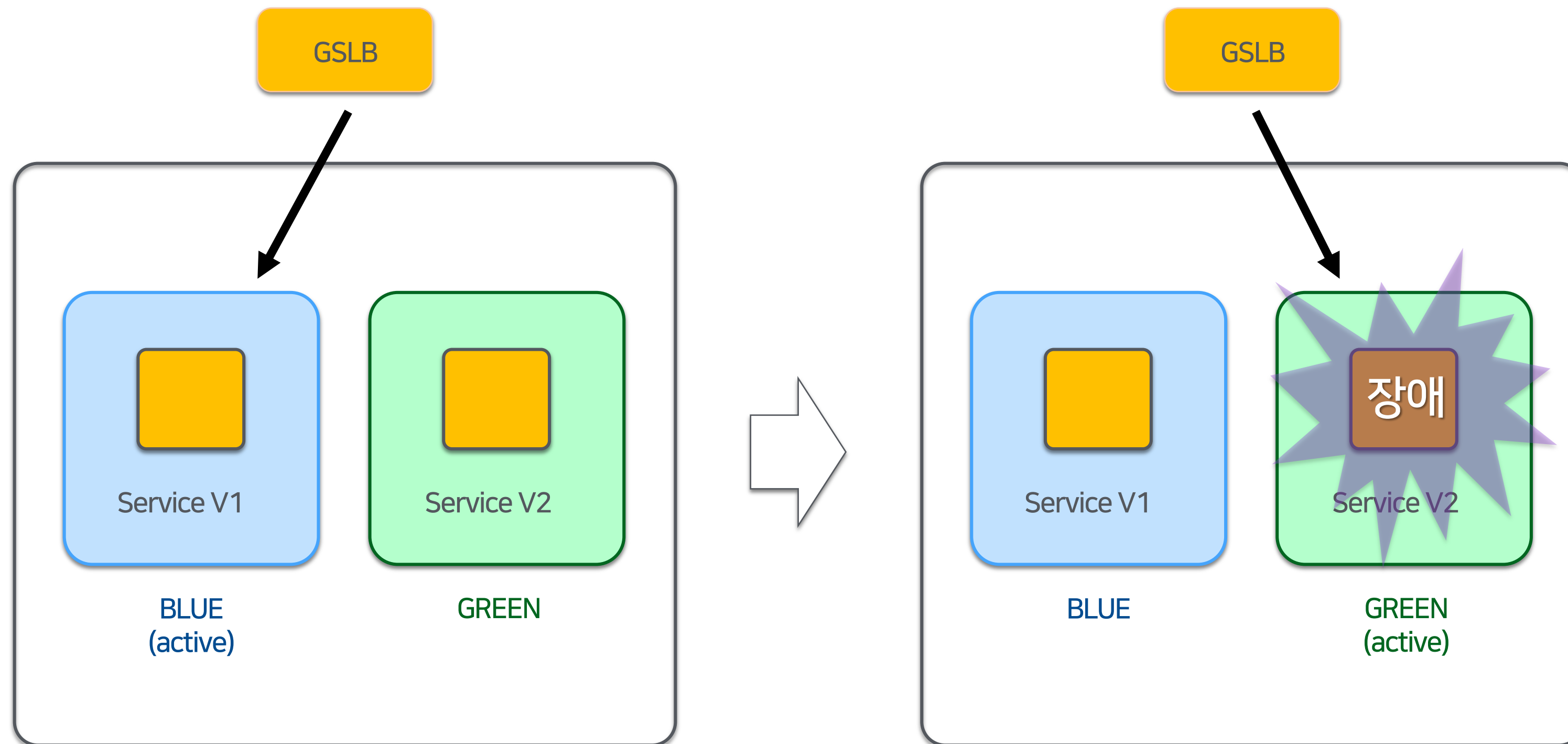
적용사례4: Service ROLLBACK

: 신규 버전 문제 발생시 이전 버전으로 롤백



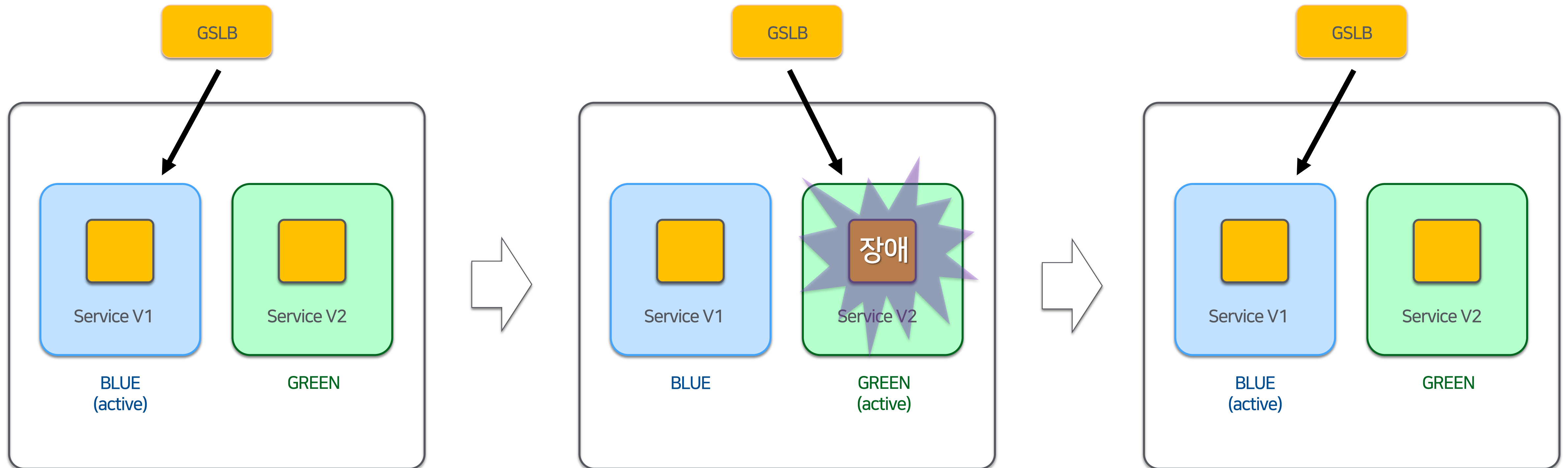
적용사례4: Service ROLLBACK

: 신규 버전 문제 발생시 이전 버전으로 롤백



적용사례4: Service ROLLBACK

: 신규 버전 문제 발생시 이전 버전으로 롤백



TRIGGER + ACTION의 심플구조

장애 고통의 감소

장애 복구 시간 감소

결론

데이터 파이프라인 개선

데이터의 저장 방식 및 시스템 구조 개선,
일상 속의 SRE에 필요한 다양한 질의 처리

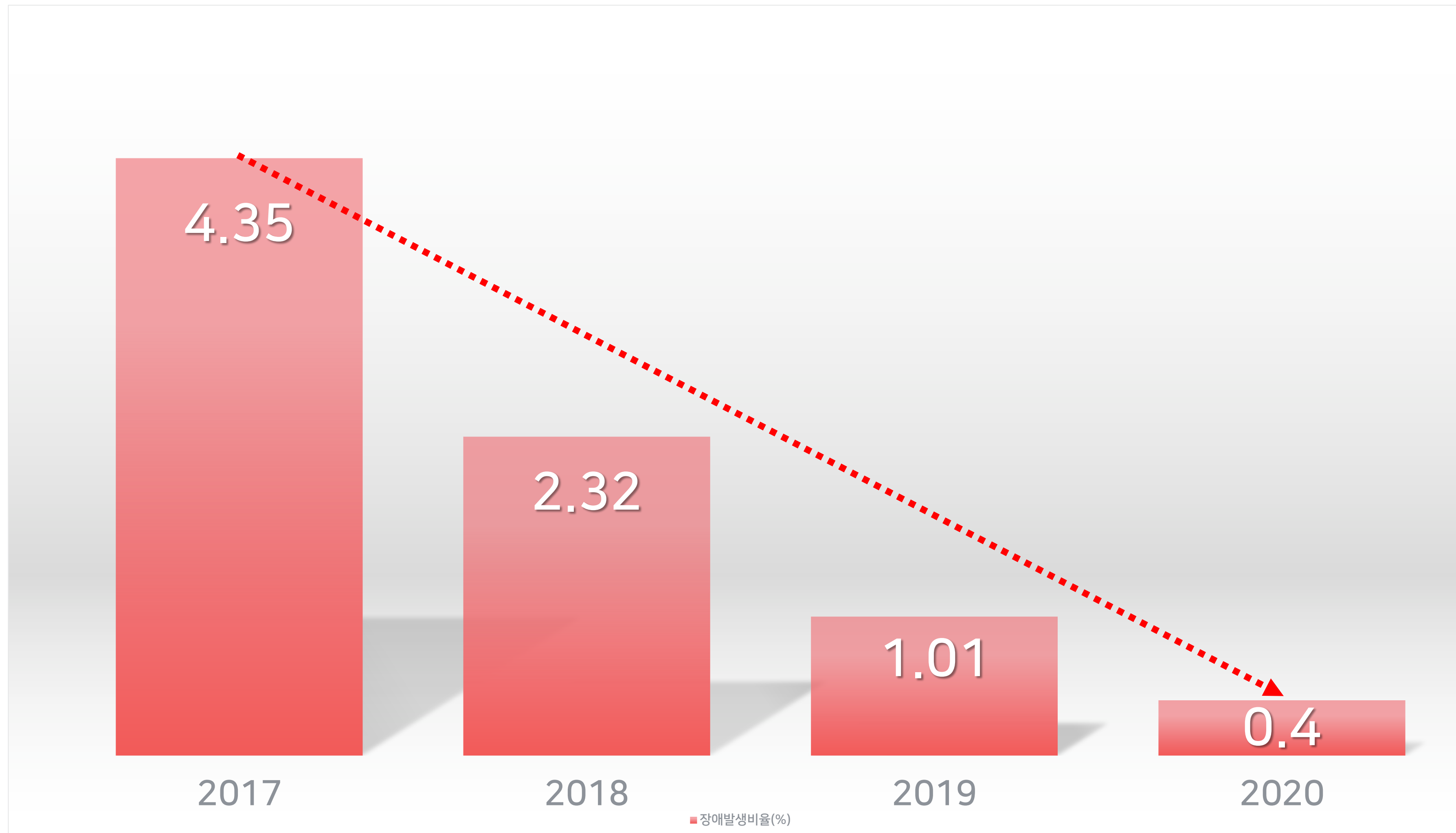
AOC 도입

장애로 인한 고통 및 복구 시간 감소,
메신저를 이용한 손 안의 SRE

장애 발생 건수

신규 서비스 런칭 + 변경 작업 건수

장애발생비율



서비스 운영에 도입 비용 존재
도입 후 얻을 수 있는
비용감소가 더 클 것으로 확신!
완전 자동화 목표

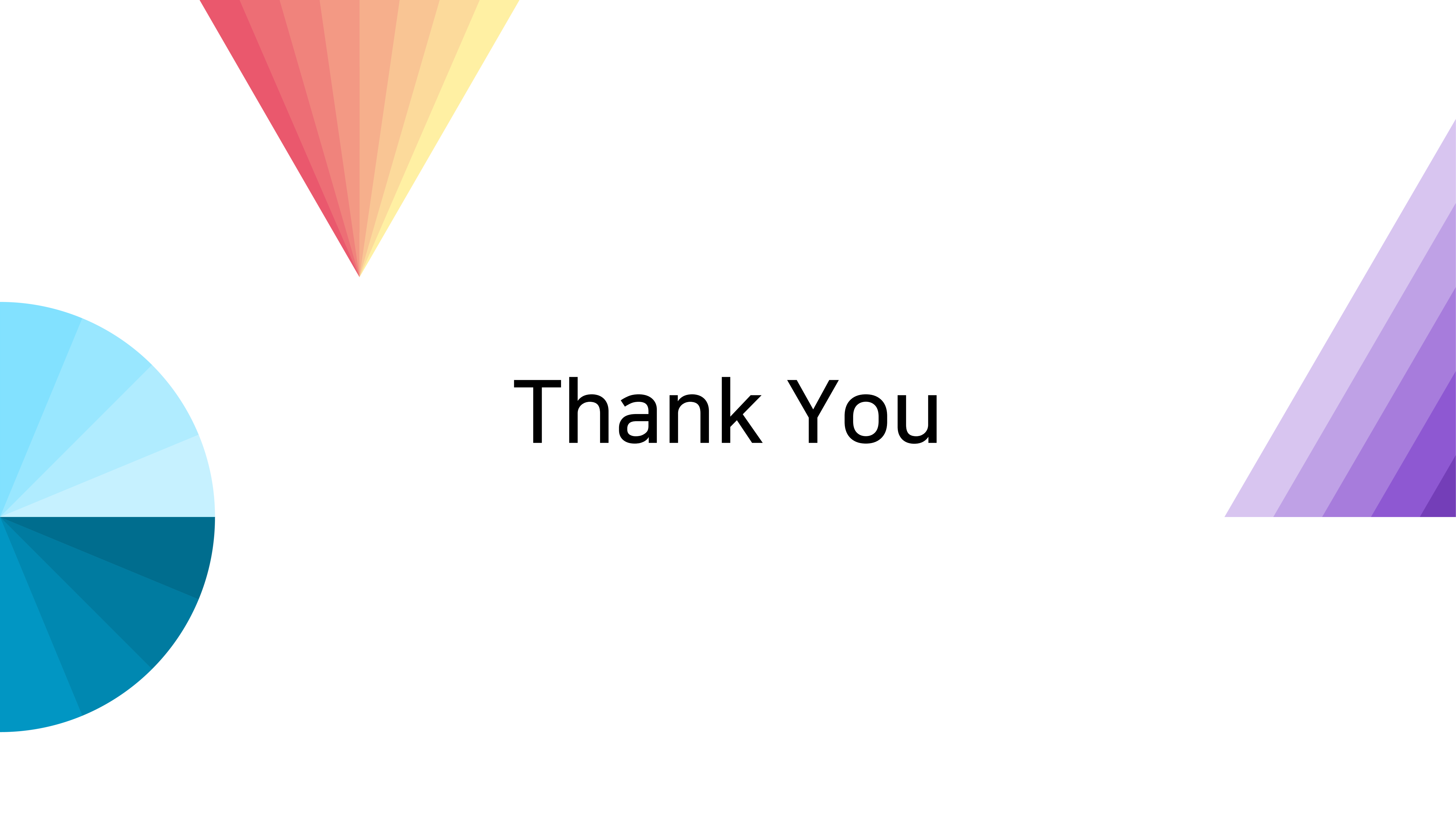


플러스...
채용합니다.
QR코드 찍어주세요.

<https://recruit.navercorp.com/naver/job/detail/developer/?annold=20003755>



Q & A



Thank You