

옵저버빌리티가 우선순위가 되어야 하는 이유

요금 체계 및 청구가 걸림돌이 될 수 있는 이유

저자:

앨리시아 바스테리(Alicia Basteri),
수석 기술 콘텐츠 마케팅 관리자, 뉴렐릭 [in](#)

목차

03 개요

04 옵저버빌리티의 정의

05 모니터링과 옵저버빌리티의 부상

- › 클라우드 도입을 촉진하는 디지털 트랜스포메이션
- › 클라우드 네이티브 기술의 보편화
- › 비즈니스에 필수적인 옵저버빌리티
- › 단편화된 모니터링
- › 모니터링되지 않고 있는 중요 데이터

16 옵저버빌리티 전망

- › 클라우드 사용 및 지출
- › 클라우드 네이티브와 오픈소스의 도입 및 지출
- › 옵저버빌리티 배포 및 예산 계획

19 옵저버빌리티 달성을 방해하는 요소

20 결론 및 다음 단계

21 참고 자료

24 뉴렐릭 소개

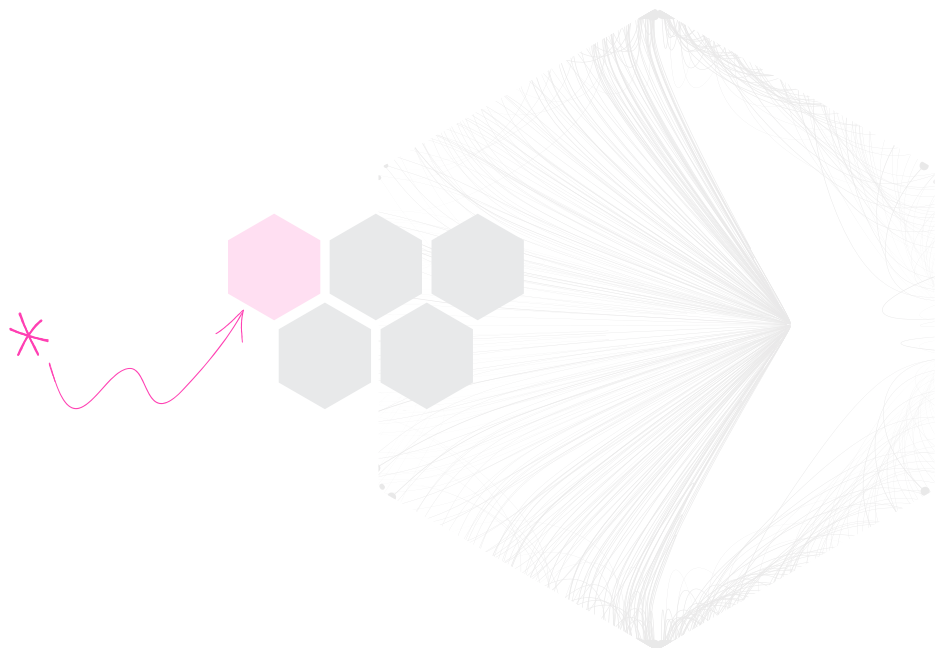


개요

이 화이트페이퍼에서는 오피저버빌리티가 우선순위로 부상하고 있는 이유를 심층적으로 살펴봅니다. 또한 워크로드를 멀티 및 하이브리드 클라우드 환경으로 이동하고, 컨테이너, 마이크로서비스, 서버리스 등의 오피소스 및 클라우드 네이티브 기술을 도입하는 조직이 늘어나면서 디지털 트랜스포메이션이 어떻게 오피저버빌리티를 추진하고 있는지 알아봅니다.

조직들은 그 어느 때보다 다양한 인프라를 관리하고 있습니다. 이는 보안, 위험 및 규정 준수 문제를 증가시키고 서비스 수준 메트릭에 영향을 미칩니다. 모니터링과 오피저버빌리티는 이러한 문제를 해결하는 데 도움이 됩니다. 그러나 모니터링은 단편화되어 있으며 정작 중요한 데이터는 모니터링되고 있지 않습니다. 그럼에도 클라우드, 클라우드 네이티브 및 오피소스의 도입과 사용량, 지출은 계속 증가하고 있으며, 오피저버빌리티 배포와 예산 계획도 더불어 증가하고 있습니다. 안타깝게도 요금 체계와 청구는 오피저버빌리티를 달성하는 데 걸림돌이 될 수 있습니다.

이 화이트페이퍼를 통해 조직이 오피저버빌리티 공급업체의 요금 체계와 청구 옵션을 이해하여 최상의 솔루션을 선택하고, 전체 스택에 대한 완전한 오피저버빌리티를 가로막는 비용 장벽을 극복하는 데 도움을 줄 것입니다.



옵저버빌리티의 정의

옵저버빌리티는 조직이 시스템의 성능을 측정하고 외부 출력을 기반으로 문제와 오류를 식별할 수 있도록 지원합니다. 이러한 외부 출력은 텔레메트리 데이터(메트릭, 이벤트, 로그 및 트레이스)라 불립니다. 옵저버빌리티는 언제, 왜 오류가 발생했는지에 대한 세부적인 정보가 포함된 실행 가능한 데이터를 확보하기 위한 계속 관행입니다.

옵저버빌리티를 확보하면 여러 다른 소스의 모든 데이터를 한 곳에서 실시간으로 연결해 확인할 수 있습니다. 또한 팀들은 효과적인 협업을 통해 문제를 보다 빠르게 해결 및 방지하고 운영 효율성을 유지하면서, 최적의 고객/사용자 경험을 보장하는 고품질 소프트웨어를 개발할 수 있습니다.

옵저버빌리티의 4가지 기본 구성 요소:

- **개방형 계측**은 서비스, 호스트, 애플리케이션 및 컨테이너 같은 데이터 소스에서 텔레메트리 데이터를 수집합니다.
- **데이터 카디널리티와 상관 관계 및 토폴로지 문맥**은 고도로 분산된 시스템의 현재 상태, 가용성 등 더 큰 그림을 이해하는 데 도움이 됩니다.
- **프로그래머빌리티(Programmability)**는 고유한 비즈니스 목표에 따라 커스텀 애플리케이션으로 맞춤형 경험을 생성합니다.
- **AIOps(IT 운영을 위한 인공지능) 기능**은 문제를 선제적으로 감지하고 평균 이해 시간(MTTU) 및 평균 해결 시간(MTTR)을 감소하여 인시던트 대응을 가속화하고 서비스 가용성을 보장합니다.

소프트웨어 엔지니어링, 개발, 사이트 안정성 엔지니어링(SRE), 운영 및 기타 팀은 옵저버빌리티를 사용해 복잡한 디지털 시스템의 동작을 이해하고 데이터를 맞춤형된 인사이트로 전환할 수 있습니다. 옵저버빌리티 툴의 주요 소비자는 보안, 개발 및 인프라 운영 팀(보안 운영, 개발 운영 및 인프라 운영)입니다.¹ 옵저버빌리티는 문제를 보다 신속하게 파악하고 근본 원인을 이해하여 더 빠르고 간단하게 인시던트에 대응하고 데이터를 비즈니스 결과에 선제적으로 정렬하는 데 도움을 줍니다.

2022년 *옵저버빌리티 전망* 보고서에 따르면, 정보 기술(IT) 운영 팀이 옵저버빌리티를 담당하는 경우가 가장 많았고, 그 다음은 네트워크 운영 및 개발 운영 팀이었습니다. 애플리케이션 개발 및 SRE 팀은 옵저버빌리티의 유지 관리나 사용보다는 구현을 담당하는 경우가 더 많았습니다. 보안 운영(SecOps) 팀과 개발 보안 운영(DevSecOps) 팀은 옵저버빌리티의 구현이나 유지 관리가 아니라 사용을 담당하는 경우가 많았습니다.²

¹ (Vellante 2021)

² (Basteri & Brabham 2022)



모니터링과 옵저버빌리티의 부상

옵저버빌리티의 개념은 제어 이론이라는 보다 광범위한 엔지니어링 원칙에서 비롯됩니다.³ 엔지니어인 루돌프 E 칼만(Rudolf E. Kálmán)이 1960년에 처음 사용한⁴ 이 용어는 "모니터링 관행의 자연스러운 진화로 2018년경 소프트웨어 공학계에서 큰 추진력을 얻기 시작했습니다."⁵

옵저버빌리티의 하위 집합인 모니터링을 사용해, 조직들은 일련의 조건(알려지지 않은 항목)으로 표현되는 이전 경험을 기반으로 환경에서 문제를 식별합니다. 모니터링은 조직이 이러한 조건에 대응할 수 있도록 하며, 가능한 문제의 수가 정해져 있고 복잡하지 않은 경우에 문제를 해결하는 데 충분합니다.

조직은 옵저버빌리티를 사용해 특히 문제의 가능성 범위가 넓고 시스템과 서비스 간의 상호 작용이 많이 일어나는 복잡한 환경에서, 무엇이, 언제, 어떻게 일어났는지는 물론 예기치 않은 문제가 발생한 이유를 파악합니다. 주요 차이점은 옵저버빌리티는 알 수 없는 문제를 비롯해 모든 문제를 해결하는 데 사용되는 조건들을 정의하기 위해 이전 경험에 의존하지 않는다는 것입니다. 또한 조직은 옵저버빌리티를 선제적으로 사용하여 환경을 최적화하고 개선합니다. 예를 들어 옵저버빌리티 데이터와 기능을 사용해 리소스를 최적화하여 인프라 비용을 줄이고, 소프트웨어를 최적화하여 고객 경험을 개선할 수 있습니다.⁶

모니터링 툴만으로도 데이터 사일로와 데이터 샘플링이 발생할 수 있습니다. 이와는 달리, 옵저버빌리티 플랫폼은 전체 기술 스택을 계층하고 단일 위치로 텔레메트리 데이터를 가져와 상호 연관시켜 통합된 실행 가능한 뷰를 제공할 수 있습니다. 고객 경험에 영향을 미칠 수 있는 기술 스택의 모든 것을 볼 수 있는 기능을 '풀스택 옵저버빌리티'⁷ 또는 엔드-투-엔드 옵저버빌리티라고 합니다.

엔드-투-엔드 옵저버빌리티에 데이터 기반 접근 방식을 도입하면, 엔지니어와 개발자가 모든 텔레메트리 데이터를 완전하게 볼 수 있으므로 데이터를 샘플링하며 기술 스택에 대한 가시성을 타협하거나 격리된 데이터를 연관시키느라 시간을 낭비할 필요가 없습니다. 대신, 우선순위가 높고 비즈니스에 영향을 미치는 코딩 작업에만 집중할 수 있습니다.

모니터링	옵저버빌리티
사후 대응	선제적 대응
상황별	예측적
추측에 근거	데이터 중심
무엇+언제	무엇+언제+왜+어떻게
예상된 문제 (알고 있는 알려지지 않은 문제)	예상치 못한 문제 (알고 있지 않은 알려지지 않은 문제)
데이터 사일로	데이터를 한 곳에
데이터 샘플링	모든 것 계층

모니터링과 옵저버빌리티의 주요 차이점

³(Carey 2021)

⁴(Fong-Jones, Majors, & Miranda 2021)

⁵(Carey 2021)

⁶(Fee 2020)

⁷(Vellante 2021)

많은 톨은 옵저버빌리티를 위해 특별히 구축되었으며, 애플리케이션 성능 모니터링(APM), 인프라 모니터링, 로그 관리, 네트워크 성능 모니터링, 디지털 경험 모니터링(신세틱 모니터링 및 실제 사용자 모니터링(RUM)), 브라우저 모니터링 및 모바일 모니터링), 서버리스 모니터링, 머신 러닝(ML) 모델 성능 모니터링, 보안 모니터링 등을 포함합니다.

환경이 더 복잡해지고 조직에서 경험할 수 있는 문제의 수와 조합이 기하급수적으로 증가하면서, 옵저버빌리티는 높은 인기를 구가하고 있습니다. 복잡한 시스템에서 발생할 수 있는 모든 문제와 조건을 미리 예측하는 것은 가능하지 않은 일이 되었습니다. 따라서 조직은 이상 감지, 쿼리 엔진, 대시보드 같은 우수한 진단 기능과 결합된 시스템을 연중무휴 24시간 관찰해야 합니다. 시스템은 더 복잡해졌고 분산되어 있으며 개발 및 배포 속도는 지속적으로 빨라지고 있기 때문에, 모니터링만으로는 오류를 예측, 감지 및 해결하기에 충분하지 않습니다.

클라우드 도입을 촉진하는 디지털 트랜스포메이션

가트너에 따르면 “디지털 트랜스포메이션은 IT 현대화(예: 클라우드 컴퓨팅)에서 디지털 최적화, 새로운 디지털 비즈니스 모델의 발명에 이르는 모든 것을 의미할 수 있습니다. 이 용어는 공공 부문의 조직에서 서비스를 온라인으로 전환하거나 레거시 시스템의 현대화 같은 소규모 이니셔티브를 지칭하는 데 사용됩니다. 따라서 이 용어는 '디지털 비즈니스 전환'이라기 보다는 '디지털화'에 더 가깝습니다.”⁸

클라우드로 이동하는 워크로드

디지털 트랜스포메이션이 계속되면서 워크로드가 클라우드로 이동하고 있습니다.⁹ 코로나 19 팬데믹은 디지털 트랜스포메이션과 전 세계적인 클라우드 도입을 가속화했습니다.

뉴렐릭이 기술 시장 조사 전문가 벤슨 본(Vanson Bourne)과 협력해 수행한 2019년 연구 조사에서 거의 75% 응답자들이 퍼블릭 클라우드로의 마이그레이션은 모든 디지털 트랜스포메이션의 핵심이라고 답했습니다. 그러나 응답자 2명 중 1명은 디지털화된

조직을 관리하고 모니터링하는 것이 어려운 일이라고 말했으며, 56%는 적절한 데이터를 식별하는 것이 인간적으로 불가능하다고 인정했습니다.¹⁰

롱기튜드 리서치(Longitude Research)의 2020년 설문 조사에 따르면, 소프트웨어 선두 기업들은 평균적으로 소프트웨어 및 시스템의 66%를 클라우드에서 실행하는 것으로 나타났습니다.¹¹

플렉세라(Flexera)의 2022년 설문 조사 응답자들은 워크로드의 절반을 클라우드에서 실행하고 있었습니다. 응답자들은 2023년에는 그 수가 증가해 데이터의 절반 이상이 퍼블릭 클라우드 (Microsoft Azure, Amazon Web Services(AWS) 및 Google Cloud Platform 등)에 상주할 것으로 보았습니다. 클라우드 도입은 계속 보편화되어, 헤비 유저는 25%에서 최대 63%의 워크로드를 클라우드에서 실행할 것으로 보입니다. 이는 2021년의 59%, 2020년의 53%에서 증가한 수치입니다. 클라우드의 기존 사용을 최적화하고 클라우드로 더 많은 워크로드를 마이그레이션하는 것이 최우선적인 이니셔티브입니다.¹²

옵저버빌리티 도입을 추진하는 멀티 클라우드와 하이브리드 클라우드 환경으로의 마이그레이션

구글 클라우드(Google Cloud)의 2021년 데브옵스(DevOps) 현황 보고서에서 퍼블릭 클라우드를 사용한다고 답한 응답자는 2019년보다 5% 증가한 56%에 달했습니다. 29%는 프라이빗 클라우드를 사용합니다. 멀티 클라우드 및 하이브리드 솔루션이 증가하고 있습니다. 응답자의 21%는 여러 퍼블릭 클라우드에 배포를 하고 있고 34%는 하이브리드 클라우드를 사용합니다. 클라우드를 사용하지 않는다고 답한 응답자는 21%에 불과했습니다.¹³

플렉세라의 2022년 설문 조사에 따르면 모든 응답자는 하나 이상의 퍼블릭 또는 프라이빗 클라우드를 사용하고 있으며, 조직의 89%는 더 복잡하고 관리하기 까다로운 멀티 클라우드 아키텍처를 도입했습니다. 대부분은 하이브리드 접근 방식을 취해 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드를 함께 사용하고 있습니다.¹⁴

⁸ (Gartner, n.d.)

⁹ (Vellante 2021)

¹⁰ (Brewer 2019)

¹¹ (Longitude Research and New Relic 2020)

¹² (Flexera 2022)

¹³ (Harvey et al. 2021)

¹⁴ (Flexera 2022)



어떤 기술 전략과 추세가 조직에서 옵저버빌리티의 필요성을 추진하는지에 대한 질문에 대해, 2022년 *옵저버빌리티 전망 설문 조사*의 응답자 42%는 멀티 클라우드 백엔드 환경으로의 마이그레이션을 꼽았습니다.¹⁵

지속적으로 증가하고 있는 클라우드에 대한 지출

클라우드 도입의 증가 추세는 지출에도 반영됩니다. 가트너는 2021년에 클라우드 지출이 전체 인프라 지출인 8,420억 달러의 약 20%(약 1,680억 달러)를 차지할 것으로 내다보았습니다. 2021년에는 퍼블릭 클라우드 서비스에 대한 전 세계 엔드유저 지출이 23% 증가하여 총 3,323억 달러에 이를 것으로 예측했습니다.¹⁶

2021 회계연도에 구글 클라우드 플랫폼은 약 190억 달러의 수익을 올렸습니다. (2020년 대비 47% 증가)¹⁷ 마이크로소프트 애저는 약 340억 달러의 수익을 냈고(2020년 이후 49% 증가),¹⁸ AWS는 약 620억 달러의 수익을 창출했습니다. (2020년 이후 37% 증가).¹⁹ 이 3개 퍼블릭 클라우드 공급업체의 총 연간 고정 매출은 미화 1,350억 달러로, 전년 대비 42% 성장했습니다.²⁰ 2022년 3분기에 이 3개 공급업체의 연간 고정 매출은 미화 1,600억 달러였으며, 이는 전년 동기 대비 약 32% 늘어난 것입니다. (1분기 대비 36%)²¹

플렉세라의 2022년 설문 조사에 따르면 퍼블릭 클라우드에 대한 지출은 이제 모든 IT 예산에서 중요한 항목입니다. 중소기업들은 2020년 이후 클라우드 지출을 38% 늘렸으며, 53%의 중소기업들이 2021년에 각각 미화 120만 달러 이상을 지출했습니다.²²

디지털 트랜스포메이션으로 인한 옵저버빌리티의 필요성 증가

옵저버빌리티는 클라우드 마이그레이션, 고객 여정 분석, 데브옵스 등에 적용할 수 있습니다. 옵저버빌리티는 조직에

시스템이 운영되는 방식에 대한 실시간 관점을 제공하고 디지털 트랜스포메이션에서 원하는 위치와 비교해 실시간 분석을 수행하는 데 도움을 줍니다. 디지털 트랜스포메이션이 완료되면, 클라우드 옵저버빌리티는 운영, 비즈니스 및 IT 인지도에 기여하고 디지털 경험을 향상하기 위한 일상적인 지표를 개선할 수 있습니다. 명확하지 않을 수 있는 사항을 강조해주기 때문에 프로젝트의 목표를 유지하고 혁신을 지원하며 잠재적으로 새로운 수익 기회나 클라우드 빌드를 최적화하는 데 큰 도움이 됩니다.

디지털 트랜스포메이션과 클라우드 도입의 핵심인 옵저버빌리티

기술 전문가들은 디지털 트랜스포메이션과 클라우드 도입에서 옵저버빌리티가 가치가 있다고 봅니다. 2021년 *옵저버빌리티 전망 설문 조사* 응답자의 42%는 옵저버빌리티가 디지털 트랜스포메이션 노력을 지원한다고 생각하며, 그 중 37%는 옵저버빌리티가 클라우드 사용과 지출을 최적화한다고 생각하고, 35%는 옵저버빌리티가 핵심적인 레거시 애플리케이션을 클라우드로 마이그레이션하는 과정에서 위험을 최소화한다고 생각합니다.²³ 2022년 *옵저버빌리티 전망 설문 조사*에서는 응답자의 31%가 옵저버빌리티를 사용해 디지털 트랜스포메이션 노력을 지원하고 클라우드 리소스의 사용과 지출을 최적화하고 있는 것으로 나타났습니다. 또한 4분의 1 이상(26%)의 응답자가 옵저버빌리티 배포로 얻어진 주요 이점으로 클라우드 호스팅 비용의 감소를 들었습니다.²⁴

엔터프라이즈 테크놀로지 리서치(Enterprise Technology Research)의 2021년 *옵저버빌리티 설문 조사*에 따르면, "기업들이 디지털 트랜스포메이션을 계속 진행해 나감에 따라 새로운 워크로드가 클라우드에 맞게 정렬되고 있으며 옵저버빌리티 인제스트는 기존 공급업체보다 훨씬 빠르게 데이터독(Datadog)과 뉴렐릭 같은 클라우드 네이티브 공급업체로 이동하고 있습니다."²⁵

¹⁵ (Basteri and Brabham 2022)

¹⁶ (Gartner 2021)

¹⁷ (United States Security and Exchange Commission 2022, Alphabet)

¹⁸ (Barclays 2022)

¹⁹ (United States Security and Exchange Commission 2022, Amazon)

²⁰ (Lenschow 2022, "Q4 Public Cloud Update")

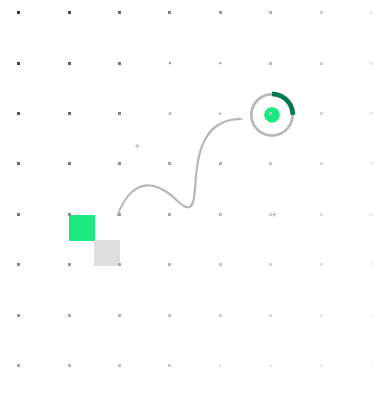
²¹ (Lenschow 2022, "CQ3 Public Cloud Update")

²² (Flexera 2022)

²³ (Cite Research and New Relic 2021)

²⁴ (Basteri and Brabham 2022)

²⁵ (Vellante 2021)



클라우드 네이티브 기술의 보편화

지속적인 하이브리드 및 멀티 클라우드 도입으로 인해, 조직들은 서버리스, 관리형 쿠버네티스 서비스를 비롯한 프라이빗 및 퍼블릭 클라우드 서비스에서는 물론 온프레미스 인프라에서 메트릭을 수집하며, 그 어느 때보다 다양한 유형의 인프라를 관리하고 있습니다. 최신 시스템에는 컨테이너 및 쿠버네티스 클러스터에서 실행되는 여러 클라우드 네이티브 마이크로서비스와 오픈소스 코드가 포함됩니다.

클라우드 네이티브 시대의 도래

이제 고객과 상호 작용하는 기본적인 모드는 클라우드 기반입니다.²⁶ 이러한 클라우드 네이티브 시대에서, 조직들은 의도적으로 클라우드에서 실행되는 애플리케이션을 구축하고 최적화하여 탄력성 및 복원력 같은 클라우드 이점을 최대한 활용하고 있습니다.²⁷ 예를 들어 롱기튜드 리서치의 2020년 설문 조사에 따르면, 선도적인 소프트웨어 기업의 96%가 소프트웨어 개발에 클라우드 네이티브 접근 방식을 도입했습니다.²⁸

오라일리(O'Reilly) 온라인 학습 플랫폼을 위해 수행된 2019년과 2020년 사용 실태 비교 연구에서는 클라우드 관련 콘텐츠 사용이 41%, 마이크로서비스는 10%, 컨테이너는 99%, 쿠버네티스는 47%, 그리고 옵저버빌리티는 128% 증가한 것으로 나타났습니다.²⁹

351 리서치의 2021년 설문 조사에 따르면, 응답자의 63%가 클라우드 네이티브 기술 및 방법을 사용해 데브옵스 앱의 절반 이상을 개발하고 있으며, 65%는 컨테이너 기술을 일부, 53%는 쿠버네티스 기술을 일부 도입했고, 55%는 서버리스 기술을 일부 도입했습니다.³⁰

폭발적인 인기를 구가하는 쿠버네티스

2021년 옵저버빌리티 전망 설문 조사에서 응답자의 88%는 쿠버네티스를 고려 중이고, 25%는 조사 중이며, 25%는 평가 중, 29%는 개발 중, 10%는 운영에서 사용 중이라고 답했습니다.³¹

클라우드 네이티브 컴퓨팅 재단(Cloud Native Computing Foundation, CNCF)의 2021년 설문 조사에 따르면, 쿠버네티스는

글로벌 기술의 주류로 자리를 잡았으며, 쿠버네티스를 사용하는 개발자는 560만 명에 달합니다. 이는 2020년보다 67% 증가한 수치로, 전체 백엔드 개발자의 31%를 차지합니다. 대부분의 조직(96%)이 쿠버네티스를 사용하거나 사용을 위해 평가를 하고 있습니다. 뉴렐릭의 옵저버빌리티 플랫폼 사용자 데이터 역시 쿠버네티스 도입이 전년 대비 37% 증가한 CNCF의 설문 조사 결과를 뒷받침합니다.³²

스택 오버플로우(Stack Overflow)의 2022년 개발자 설문 조사에서는 응답자의 23%가 쿠버네티스를 사용하는 것으로 나타났습니다. 또한 쿠버네티스가 두 번째로 가장 사랑받고(75%) 원하는(24%) 툴인 것으로 나타났습니다.³³

깃랩(GitLab)의 2022년 개발 보안 운영 설문 조사에 따르면 팀의 33%가 쿠버네티스를 사용하고 있으며, 25%는 올해 구현할 계획이고, 29%는 향후 2-3년 내에 구현할 계획입니다.³⁴

플렉세라의 2022년 설문 조사에서는 응답자의 42%가 쿠버네티스를 사용하고 있으며, 25%는 향후 사용할 계획인 것으로 나타났습니다. (총 67%)³⁵

레드햇(Red Hat)은 엔터프라이즈 오픈소스 현황에 대한 2022년 보고서에서 선도적인 IT 조직의 70%가 쿠버네티스를 사용한다고 밝혔습니다.³⁶

사용이 증가하고 있는 컨테이너, 마이크로서비스 및 서버리스

컨테이너화에 대한 개발자와 조직들의 접근 방식이 성숙해지면서 마이크로서비스와 서버리스의 사용이 늘어나고 있습니다. 쿠버네티스의 부상은 조직이 컨테이너를 사용하는 방식의 변화와 직접적으로 연결되어 있습니다. “이러한 성장은 또한 필요한 문화적 변화에서 기술 동향 및 발전에 이르기까지 간극과 도전과제들을 야기합니다. 차세대 마이크로서비스와 스테이트풀(stateful) 애플리케이션이 쿠버네티스 및 컨테이너 기반 플랫폼에 배포됨에 따라, 악성 애플리케이션(의도적 및 비의도적)에 대한 자기 방어 및 자가 치유 툴 뿐만 아니라 운영에 대한 더 많은 가시성이 필요해졌습니다.”³⁷

²⁶ (Dayan et al. 2021)

²⁷ (New Relic 2021, *Cloud Native Is the New Normal*)

²⁸ (Longitude Research and New Relic 2020)

²⁹ (Loukides 2021)

³⁰ (Lyman 2021)

³¹ (Cite Research and New Relic 2021)

³² (Cloud Native Computing Foundation 2022)

³³ (Stack Overflow 2022)

³⁴ (GitLab 2022)

³⁵ (Flexera 2022)

³⁶ (Haff 2022)

³⁷ (New Relic 2021, *Observability Trends Report*)

2021년 CNCF 설문 조사에서 대부분(93%)의 응답자들이 운영에 컨테이너를 사용하고 있거나 앞으로 사용할 계획인 것으로 나타났습니다. 뉴렐릭 옵저버빌리티 플랫폼 사용자 데이터를 보면 전체 컨테이너 도입이 전년 대비 49% 증가해, 이 CNCF 설문 조사 결과를 뒷받침합니다. 이외에도 39%의 응답자들은 서버리스 기술을 사용하고 있었습니다.³⁸

레드햇의 2022년 엔터프라이즈 오픈소스 현황 보고서에 따르면 IT 선두 기업의 68%가 컨테이너를 운영하고 있으며, 약 3분의 1은 향후 12개월 동안 컨테이너 사용량을 크게 늘릴 계획입니다.³⁹

또한, 깃랩의 2022년 개발 보안 운영 설문 조사에서는 응답자의 36%가 마이크로서비스를 사용하고 있으며, 28%는 올해, 29%는 향후 2-3년 동안 이를 사용할 계획이라고 밝혔습니다.⁴⁰

"컨테이너화, 애플리케이션 현대화, 클라우드 네이티브 개발 및 하이브리드 클라우드 인프라 등은 지금까지 쿠버네티스의 성장을 촉진해왔으며 앞으로도 그럴 것입니다."⁴¹

그러나 쿠버네티스 같은 컨테이너화된 환경 내에서 실행되는 애플리케이션을 모니터링하고 최적화하는 것은 쉽지 않은 도전과제입니다. 451 리서치의 2021년 보고서에 따르면 "컨테이너, 쿠버네티스 및 서버리스의 도입이 늘어나면서 클라우드 네이티브 및 데브옵스를 수용하는 기업들은 새로운 도전과제에 직면하고 있습니다."⁴²

옵저버빌리티 도입을 가속화하는 클라우드 네이티브 기술

2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사에서 옵저버빌리티의 필요성을 추진하는 기술 전략과 추세를 묻는 질문에, 응답자들은 클라우드 네이티브 프론트엔드 애플리케이션 아키텍처의 개발(47%), OpenTelemetry와 같은 오픈소스 기술의 도입(39%), 서버리스 컴퓨팅의 도입(36%), 애플리케이션 및 워크로드의 컨테이너화(36%)를 꼽았습니다. 모두 옵저버빌리티에 통합된 접근 방식이 필요한 추세들입니다.

응답자의 약 4분의 1은 컨테이너화 및 서버리스 환경을 관리하고 (29%) 모놀리식에서 마이크로서비스로의 마이그레이션에 대한 가시성을 얻기 위해 옵저버빌리티를 사용한다고 말했습니다(25%).

또한 88%는 2025년까지 쿠버네티스 모니터링을 배포할 것이고, 91%는 2025년까지 서버리스 모니터링을 배포할 계획이라고 대답했습니다.⁴³

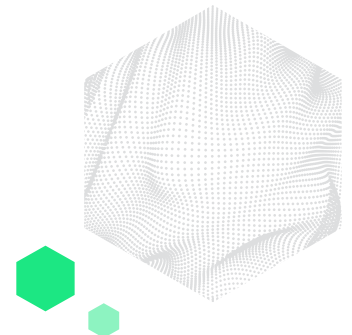
비즈니스에 필수적인 옵저버빌리티

조직들이 가시성을 유지하고 인시던트 대응을 개선하며 애플리케이션 및 인프라에 대한 문맥적인 이해를 확보하기 위해 분산 애플리케이션과 하이브리드 및 멀티 클라우드를 도입하면서 증가한 복잡성으로 인해, APM, 인프라 모니터링, 로그 관리 같은 옵저버빌리티 역량의 필요성이 부각되었습니다. 또한 조직들이 애플리케이션을 현대화하고 확장되고 점점 더 분산되는 IT 환경에 대한 가시성을 유지하면서 인시던트 및 위협 대응에 데이터 기반 접근 방식을 취함에 따라 옵저버빌리티가 그 어느 때보다 중요해졌습니다.⁴⁴

옵저버빌리티는 일부 클라우드 마이그레이션 및 새로운 개발을 방해하는 클라우드의 복잡성 문제를 제거하는 데 도움이 될 수 있습니다. 시스템을 클라우드로 빠르게 이동하면 복잡성과 위험이 모두 증가하여 옵저버빌리티가 더욱 중요해집니다.⁴⁵

보안, 거버넌스, 위험 및 규정 준수로 인해 커지는 옵저버빌리티의 필요성

옵저버빌리티의 하위 집합인 보안 모니터링도 중요합니다. 스트라이프(Stripe)가 발표한 2018년 개발자 보고서에서 최고 임원의 66%는 보안/데이터 침해를 언급했고 62%는 규제 강화가 비즈니스 성공을 위협한다고 말했습니다.⁴⁶



³⁸ (Cloud Native Computing Foundation 2022)

³⁹ (Haff 2022)

⁴⁰ (GitLab 2022)

⁴¹ (Casey 2022)

⁴² (Rogers 2021, AIPM Market Map)

⁴³ (Basteri and Brabham 2022)

⁴⁴ (Rogers 2021, AIPM Market Map)

⁴⁵ (Linthicum and Thurai 2020)

⁴⁶ (Stripe 2018)

테너블(Tenable)의 위협 환경 보고서에 따르면 2020년에 기밀 개인정보 또는 비즈니스 데이터 기록 220억 건 이상 노출되었습니다.⁴⁷ 가트너 피어 인사이트(Gartner Peer Insights) 및 래디언트 로직(Radiant Logic)의 2022년 연구에 따르면 조직의 84%가 ID 관련 데이터 유출을 경험했습니다.⁴⁸ 기가몬(Gigamon)의 랜섬웨어 현황에 대한 2022년 설문 조사에서 응답자의 95%는 작년에 랜섬웨어 공격을 경험했으며 59%는 2022년에 랜섬웨어 위기가 악화되었다고 말했습니다. 이 조사에서도 89%에 달하는 응답자들이 심도 있는 옵저버빌리티를 클라우드 보안의 중요한 요소라고 생각한다고 대답했습니다.⁴⁹

깃랩의 2022년 개발 보안 운영 설문 조사에 따르면 보안 팀원의 57%가 조직이 소프트웨어 개발 수명 주기(SDLC)에서 보안을 앞 단계로 이동했거나 올해 계획 중이라고 말했습니다. 보안 전문가의 약 3분의 2는 마이크로서비스(65%) 및 컨테이너(64%)에 대한 보안 계획이 있다고 말했습니다. 그리고 팀의 53%는 클라우드 네이티브 및 서버리스를 보안할 계획이 있다고 말했습니다. 그러나 보안 스캐닝이 증가하면 데이터에 대한 액세스가 지연됩니다. 또한 거의 25%가 감사 및 규정 준수를 처리하는 데 시간의 절반에서 4분의 3 가량을 소비했습니다.⁵⁰

최신 애플리케이션은 일반적으로 클라우드에서 실행되며 수백 개의 구성 요소에 의존하므로, 추가적인 모니터링 문제와 보안 위험이 발생합니다. 클라우드 도입, 클라우드 네이티브 애플리케이션 아키텍처 및 사이버 보안 위험이 증가함에 따라, 보안, 거버넌스, 위험 및 규정 준수에 대한 관심도 증가하고 있습니다. 2022년 *옵저버빌리티 전망* 설문 조사에 참여한 조직들이 옵저버빌리티의 필요성을 추진하는 전략이나 추세로 이러한 요소를 가장 많이(49%) 꼽은 것은 놀라운 일이 아닙니다.⁵¹

현실이 된 잦은 중단

2022년 *옵저버빌리티 전망*의 설문 조사 결과, 운영 중단이 상당히 자주 발생하는 것으로 나타났습니다. (최대 72% 기업이 일주일에 한 번 이상 경험) 놀랍게도 52%는 일주일에 한 번 이상 비즈니스에 큰 영향을 미치는 중단을 경험했습니다. 절반 이상(53%)은 비즈니스에 미치는 영향이 큰 운영 중단을 감지(MTTD)하는 데 30분 이상 걸리며, 22%는 1시간 이상, 60%는 30분 이상, 29%는 해결(MTTR)하는 데 1시간 이상 걸리는 것으로 나타났습니다.

운영 중단의 상대적 빈도를 감안할 때, 이러한 중단에 대해 인지하게 되는 주된 소스가 수동 작업과 인시던트 티켓이라는 점은 우려할 만합니다. 33%는 여전히 수동 점검/테스트 또는 인시던트 티켓과 사용자의 불만을 통해 소프트웨어와 시스템 중단 사실을 알게 되었습니다.⁵²

서비스 레벨 메트릭을 향상하는 옵저버빌리티

다행인 것은 롱기튜드 리서치(Longitude Research)의 2020년 설문 조사에서, 옵저버빌리티 솔루션을 사용하는 사람들 중 83%가 월 5회 미만의 중단을 경험했고, 75%는 평균 MTTR이 30분 미만이라고 대답했다는 점입니다.⁵³

GigaOm에 따르면 "옵저버빌리티 툴은 사람의 개입 없이 문제를 자동으로 발견, 분석 및 수정하기 때문에 잠재적으로 시스템 안정성을 100배 높일 수 있으며, 시스템은 성공으로부터 학습할 수 있기 때문에 시간이 지남에 따라 시스템 안정성이 향상됩니다. 적절한 옵저버빌리티 툴과 최적화된 IT 프로세스를 통해 MTTR 지표를 50%에서 90% 사이로 줄일 수 있습니다."⁵⁴ 예를 들어, 옵저버빌리티를 사용하는 개발자와 엔지니어는 그렇지 않은 개발자와 엔지니어보다 문제 해결에 소비하는 시간이 절반도 되지 않습니다.(23% vs 46%)⁵⁵

⁴⁷ (Caveza, Narang, and Quinlan 2020)

⁴⁸ (Radiant Logic 2022)

⁴⁹ (Gigamon 2022)

⁵⁰ (GitLab 2022)

⁵¹ (Basteri and Brabham 2022)

⁵² (Basteri and Brabham 2022)

⁵³ (Longitude Research and New Relic 2020)

⁵⁴ (Linthicum and Thurai 2020)

⁵⁵ (Longitude Research and New Relic 2020)



또한 2022년 *옵저버빌리티 전망 설문 조사* 데이터는 풀스택 옵저버빌리티, 더 적은 중단, 더 빠른 MTTD 및 더 빠른 MTTR 간에 강력한 상관 관계가 있음을 뒷받침합니다. 다시 말하면, 풀스택 옵저버빌리티에 우선순위를 지정/달성하면 서비스 수준 메트릭을 개선하는 데 도움이 될 수 있다는 뜻입니다. 이외에도 데이터는 AIOps, 분산 추적, 보안 모니터링, 커스텀 대시보드, 신세틱 모니터링, APM, 데이터베이스 모니터링, 알림 및 인프라 모니터링 등 9가지 기능과 더 빠른 MTTD/MTTR(30분 미만) 사이에 긍정적인 관계가 있음을 보여 줍니다. 이러한 기능 중 AIOps는 유의 수준 10% 내에서 통계적으로 유의합니다.⁵⁶

풀스택 옵저버빌리티의 우선순위 지정/확보



특히 IDC의 연구에 따르면, 뉴렐릭의 고객은 계획되지 않은 중단이 49% 감소했고 MTTD는 83%, MTTR은 27%가 빨라졌습니다.⁵⁷ 그리고 뉴렐릭 옵저버빌리티 플랫폼의 총 경제적 영향에 대한 포레스터(Forrester) 연구에 따르면 고객들은 MTTR을 30% 감소한 것으로 나타났습니다.⁵⁸

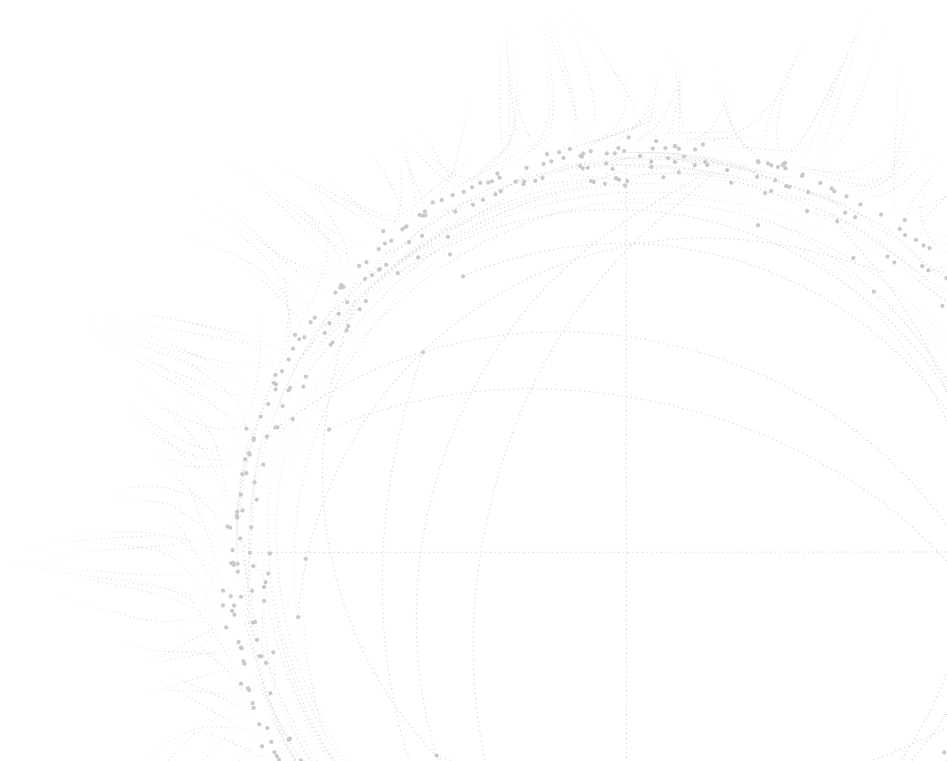
임원진을 위한 필수 요소가 된 옵저버빌리티

롱기투드 리서치의 2020년 설문 조사에 따르면 94%의 소프트웨어 리더들은 옵저버빌리티가 소프트웨어 개발의 핵심이라고 생각합니다.⁵⁹

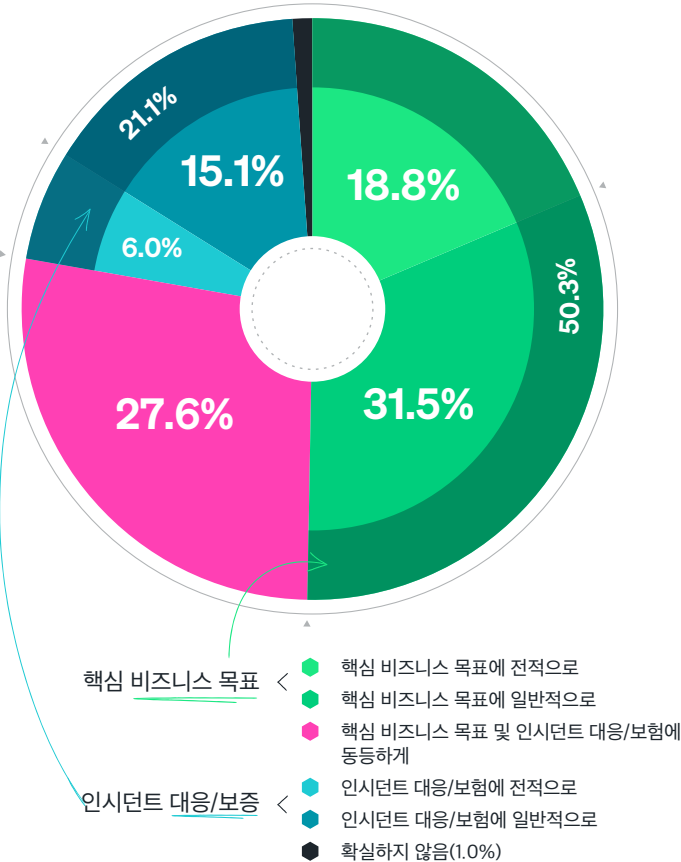
구글 클라우드의 데브옵스 현황에 대한 2021년 보고서에 따르면, 모니터링 및 옵저버빌리티 관행은 연속 배포를 지원하며 우수한 옵저버빌리티 관행을 갖춘 팀은 문제 해결 대신 코딩에 더 많은 시간을 할애합니다.⁶⁰

2021년 *옵저버빌리티 전망 설문 조사*에서는 옵저버빌리티가 비즈니스에 필수적인 것으로 밝혀졌습니다. 응답자의 90%는 옵저버빌리티가 비즈니스에 중요하고 전략적이라고 생각했으며, 94%는 자신의 역할에 중요하다고 생각했습니다. 또한 IT 의사 결정자(ITDM)의 91%는 특히 계획 및 운영에서 명확하고 긍정적인 비즈니스 영향을 제공하기 때문에 옵저버빌리티가 SDLC의 모든 단계에서 중요하다고 여기는 것으로 나타났습니다. 대부분(83%)은 또한 옵저버빌리티 플랫폼이 쿠버네티스 모니터링에 효과적이라고 대답했습니다.⁶¹

⁵⁶ (Basteri and Brabham 2022)
⁵⁷ (Elliot and Singh 2022)
⁵⁸ (Forrester 2018)
⁵⁹ (Longitude Research and New Relic 2020)
⁶⁰ (Harvey et al. 2021)
⁶¹ (Cite Research and New Relic 2021)



2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사에서 거의 4분의 3에 가까운 응답자들은 조직의 고위 임원들이 옵저버빌리티 역량을 지지한다고 답했으며, 78%는 옵저버빌리티를 핵심 비즈니스 목표를 달성하는데 필요한 핵심 요소로 꼽았습니다.



비즈니스 목표 달성 또는 인시던트 대응/보증을 위한 핵심 구현 요소로서의 옵저버빌리티 (2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사 기준)

최고 경영진의 약 4분의 1은 옵저버빌리티로 얻을 수 있는 가장 중요한 결과로 다음을 꼽았습니다.

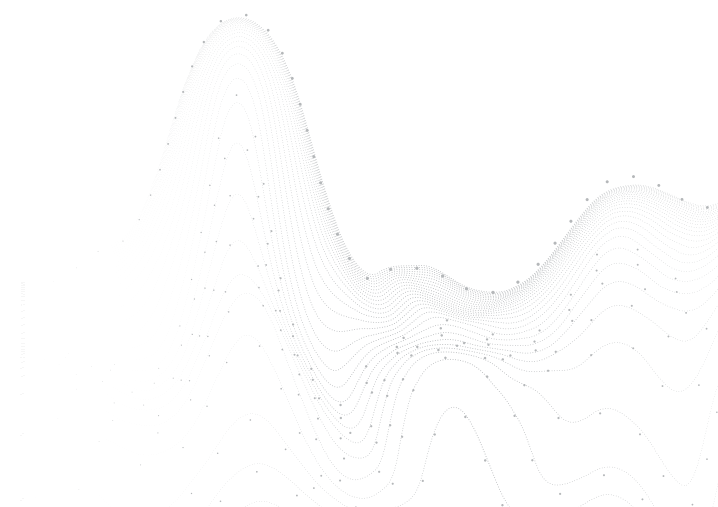
1. 고객 행동에 대한 심도 있는 이해로 수익 유지 개선(30%)
2. 서비스 중단 및 비즈니스 위험 완화(28%)
3. 소프트웨어 스택과 관련된 의사 결정을 내릴 수 있도록 팀 간 협업 개선(28%)
4. 사후 인시던트 대응에서 선제적이고 더 가치 있는 작업으로 개발자 시간 전환(25%)
5. 새로운 수익을 창출해주는 활용 사례 구축(21%)

또한, 응답자의 약 3분의 1은 옵저버빌리티가 다음과 같이 지속적으로 분명하고 긍정적인 비즈니스 영향을 제공하고 있다고 말했습니다.

1. 업타임 및 안정성 향상(36%)
2. 운영 효율성 향상(35%)
3. 고객 경험 향상(33%)
4. 혁신 가속화(30%)
5. 비즈니스/수익 성장(26%)

옵저버빌리티가 개발자와 엔지니어에게 어떻게 도움을 주는가에 대해 적어도 30%의 응답자들은 생산성을 높이고 팀 간 협업을 가능하게 하며 복잡하고 분산된 기술 스택을 관리할 때 추적을 줄여준다고 말했습니다. 10명 중 약 3명은 개발자/엔지니어의 삶을 더 수월하게 만들어 주고 일과 삶의 균형과 기술/고용 가능성을 개선해준다고 말했습니다. 약 4분의 1은 옵저버빌리티가 추측과 의견에 의존하지 않고 간극을 메우는 데 도움이 된다고 느끼고 있었습니다.⁶²

⁶² (Basteri and Brabham 2022)



또한 깃랩의 개발 보안 운영에 대한 2022년 설문 조사에서 거의 60%의 응답자가 코드가 훨씬 더 빠르게 운영 환경으로 이동하고 있다고 말했으며, 대다수는 더 빠른 릴리스가 옵저버빌리티 덕분이라고 말했습니다.⁶³

단편화된 모니터링

그러나 데이터, 툴 및 팀은 단편화되어 있습니다. 새로운 툴이 등장해 이전 툴의 사용이 중단되면서 여러 툴이 공존하고 단편화가 발생한 것입니다.

451 리서치의 2021년 자문 보고서에 따르면, 조직의 96%가 가능한 경우 단일 공급업체로부터 모니터링 및 인시던트 대응 툴을 구매하는 편을 선호합니다. 이는 2020년 83%에서 증가한 수치입니다.⁶⁴

ETR이 실시한 2022년 거시 설문 조사에 따르면 사업부 전반에서 중복되는 공급업체들을 통합하는 것이 IT 지출을 줄이는 가장 일반적인 접근 방식이었습니다.⁶⁵ 그러나 개발 보안 운영에 대한 깃랩의 2022년 설문 조사에서, 운영 팀의 49%는 2-5개의 모니터링 툴을 사용하고, 3분의 1은 6-10개의 툴을 사용하는 것으로 나타났습니다. 3분의 1 이상(35%)은 많은 툴로 일관된 모니터링을 유지하기 어렵다고 말했으며, 개발자들은 모든 문맥 전환 작업을 좋아하지 않는걸로 나타났습니다. 69%의 응답자들이 모니터링 문제, 개발 지연, 불만족한 개발자들 때문에 툴을 통합하기를 원하는 것은 어찌보면 당연한 일입니다.⁶⁶

2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사에서 대부분의 응답자(94%)들은 2개 이상의 툴(84%가 4개 이상)을 사용한다고 답했지만, 거의 절반(47%)은 단일 통합 옵저버빌리티 플랫폼을 선호한다고 답했습니다. 단일 옵저버빌리티 플랫폼으로 운영이 중단된 사실을 알게 된다는 응답자는 21%에 불과했습니다.

또한 7%의 응답자만이 텔레메트리 데이터가 완전하게 통합되었다고 말했고(텔레메트리 데이터를 한 곳에 통합), 13%만 조직의 텔레메트리 데이터의 시각화/대시보드가 완전히 통합되었다고 말했습니다. (단일 대시보드 솔루션에서 텔레메트리 데이터를 시각화)

오늘날 옵저버빌리티는 대부분 여러 툴로 단편화되어 있고 본질적으로 처리가 복잡합니다. 설문 응답자의 약 4분의 1은 풀스택 옵저버빌리티에 우선 순위를 지정/달성하지 못하게 막는 주요 문제로 너무 많은 모니터링 툴과 계층되지 않은 시스템, 이질적인 기술 스택, 격리된 데이터를 언급했습니다.⁶⁷ 여러 툴을 사용하는 것은 넘어야 할 큰 과제입니다.

IT 관리에 대한 사일로화된 접근 방식은 하이브리드 IT 세상에서 구식이 되었습니다.⁶⁸ 조직이 통합된 단일 옵저버빌리티 플랫폼으로 전환하면, 플랫폼의 가격과 청구 방식이 더욱 중요해집니다.

⁶³ (GitLab 2022)

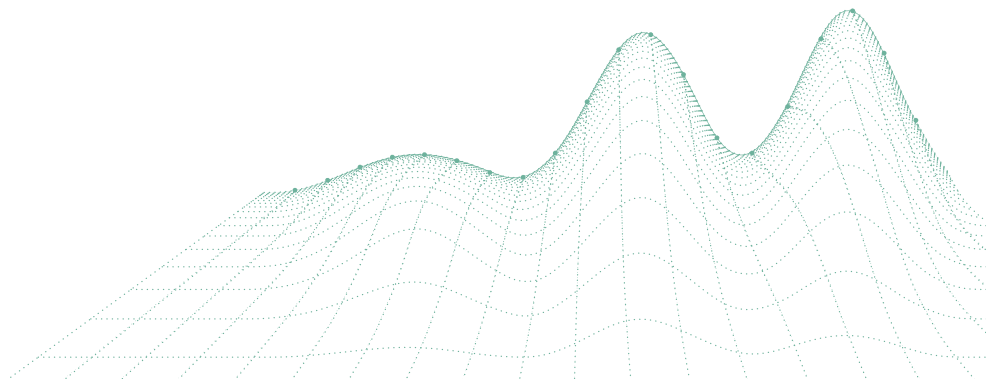
⁶⁴ (Baltazar 2021)

⁶⁵ (Vellante 2022)

⁶⁶ (GitLab 2022)

⁶⁷ (Basteri and Brabham 2022)

⁶⁸ (Flexera 2022)



모니터링되지 않고 있는 중요 데이터

온프레미스 서버에서 클라우드 가상 머신으로 워크로드를 마이그레이션하고, 서버 및 가상 머신에서 쿠버네티스와 컨테이너로 워크로드를 이동하며, 애플리케이션을 모놀리식에서 마이크로서비스로 재설계하고, 서버리스 기능을 도입하면 텔레메트리 데이터의 양이 크게 증가합니다. 개발 보안 운영에 대한 깃랩의 2022년 설문 조사에서 가장 중요한 모니터링 카테고리 메트릭이, 그 다음으로 로깅이 선택된 것은 당연한 일입니다.⁶⁹ 그러나 높은 데이터 인제스트 비용으로 인해 조직은 텔레메트리 데이터를 샘플링하게 됩니다.

451 리서치의 2021년 보고서에 의하면, APM, 인프라 모니터링 및 로그 관리는 통합 시장 점유율이 67%로, 옵저버빌리티에서 가장 큰 부분을 차지합니다. APM 및 인프라 모니터링은 옵저버빌리티 시장에서 가장 큰 카테고리였으며 각각의 매출 기준으로 시장의 26%를 차지했습니다. APM 공급업체인 시스코 앱다이나믹스(Cisco AppDynamics), 다이나트레이스(Dynatrace) 및 뉴렐릭은 광범위한 애플리케이션 및 인프라 성능 시장에서 매출 기준 상위 10 위에 드는 공급업체들입니다.

프런트엔드 시스템과 고객 경험을 조명할 수 있는 실제 사용자 모니터링(RUM)은 코로나19 팬데믹 기간 동안 이커머스의 활성화로 인해 새로운 관심을 받았습니다. 응답자들은 신세틱 모니터링을 있으면 좋은 기능으로 생각했습니다. 더 많은 공급업체가 옵저버빌리티를 수용하고 여러 다른 데이터 유형을 결합해 근본 원인 분석을 위한 더 많은 컨텍스트를 제공함에 따라, 이벤트 상호연관에 대한 관심이 커졌습니다. 그리고 조직의 92%는 AIOps 툴을 통해 더 적은 수의 직원으로 더 많은 워크로드를 관리할 수 있을 것이라고 생각하고 있습니다. 옵저버빌리티 툴의 AIOps 및 MLOps는 운영에서 기술과 인력 격차를 경험하는 조직에 가치를 더해주었습니다.⁷⁰

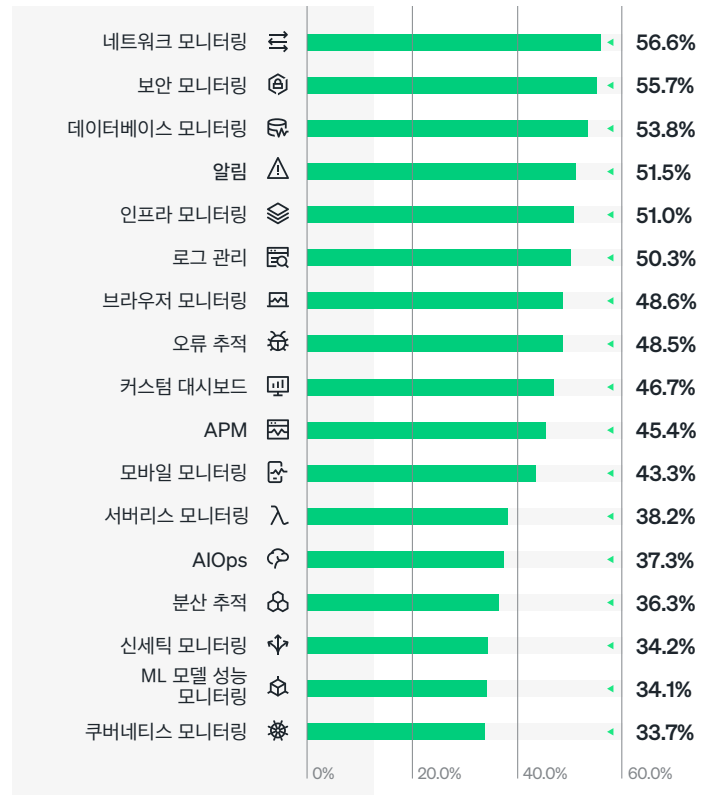
2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사에서 대부분의 응답자들은 17가지 옵저버빌리티 기능 중 일부를 구현했다고 말했습니다. 네트워크 모니터링을 구현한 조직이 57%로 가장 많았고

쿠버네티스 모니터링을 구현한 조직은 34%로 가장 적었습니다. 단 3%만이 17가지 옵저버빌리티 기능을 모두 구현했고 61%는 4-9가지를 구현한 것으로 나타났습니다.

일례로, 거의 절반(45%)이 APM을 구현했고, 51%는 인프라 모니터링을, 50%는 로그 관리를 구현했습니다. 절반 이상이 데이터베이스, 인프라, 네트워크 및 보안 모니터링 같은 환경 모니터링 기능과 로그 관리를 사용하고 있다고 대답했습니다.

브라우저 및 모바일 모니터링 같은 RUM 기능과 APM 같은 서비스 모니터링 기능은 40% 범위에 있었습니다.

AIOps, 쿠버네티스 모니터링, ML 모델 성능 모니터링 및 서버리스 모니터링 같은 신기술에 대한 모니터링 기능은 각각 30% 범위로 가장 적게 배포되었습니다.⁷¹



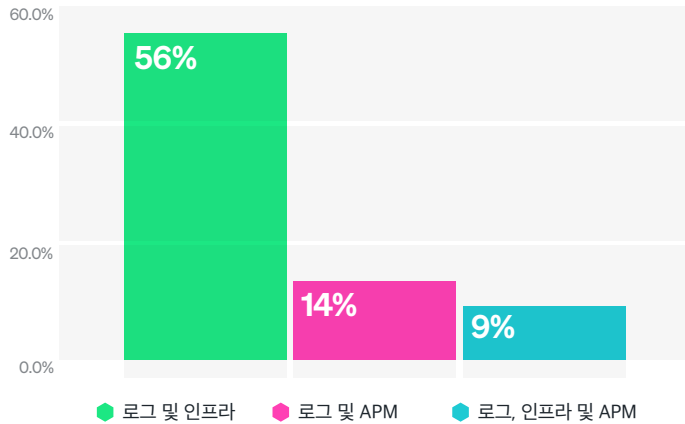
구현된 기능(2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사 기준)

⁶⁹ (GitLab 2022)

⁷⁰ (Rogers 2021, AIPM Market Map)

⁷¹ (Basteri and Brabham 2022)

뉴렐릭의 2022년 로그 현황 보고서에 의하면 로깅 데이터는 전년 동기 대비 35% 증가했습니다. 또한 뉴렐릭 고객의 56%가 인프라 모니터링과 함께 로그를 사용하고 있으며, 약 14%는 APM과 함께 로그를 사용합니다. 이는 전년 대비 68% 증가한 수치이며 앞으로 더 증가할 것으로 예상됩니다.⁷²



인프라 모니터링 및 APM과 로그 모니터링의 사용 현황 (2022년 로그 현황 보고서 기반)

2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사의 응답자들은 소프트웨어 개발 수명 주기의 모든 단계에서 일정 수준의 데이터 기반 옵저버빌리티 인사이트를 사용하고 있었으며, 약 3분의 1만이 각 단계에서 완전한 옵저버빌리티를 사용하고 있었습니다.

(보고서의 정의에 따라) 성숙한 옵저버빌리티 관행을 보유하고 있는 조직은 단 5% 뿐이었습니다. 또한 27%만이 (보고서의 정의에 따른) 풀스택 옵저버빌리티를 달성했습니다. 이미 풀스택 옵저버빌리티에 우선순위를 지정/달성한 조직은 그보다 더 적은 3%에 불과했습니다.⁷³

또한 개발 보안 운영에 대한 깃랩의 2022년 설문 조사에서 응답자의 30%만이 옵저버빌리티/모니터링이 데브옵스 구현의 일부라고 말했습니다.⁷⁴

그리고 스택 오버플로우가 개발자를 대상으로 한 2022년 설문 조사에서 응답자의 37%만이 조직에 옵저버빌리티 툴을 사용하고 있다고 말했습니다.⁷⁵

이러한 결과는 대부분의 조직이 전체 기술 스택을 모니터링하지 않고 있음을 보여줍니다. 그러나 이러한 추세는 바뀌고 있습니다.

⁷² (New Relic 2022)

⁷³ (Basteri & Brabham 2022)

⁷⁴ (GitLab 2022)

⁷⁵ (Stack Overflow 2022)

옵저버빌리티 전망

향후 몇 년 동안 대부분의 조직들은 클라우드, 클라우드 네이티브, 오픈소스, 옵저버빌리티 배포 및 예산을 늘릴 계획입니다.

클라우드 사용 및 지출

가트너는 클라우드 애플리케이션 서비스의 매출이 2020년부터 2022년까지 거의 360억 달러(약 34%) 수준으로 늘어날 것으로 내다보고 있습니다.⁷⁶ 그리고 퍼블릭 클라우드 서비스에 대한 전 세계 엔드유저 지출은 2022년 4,903억 달러에서 2023년 총 5,918억 달러로 20.7%(2022년 18.8% 성장 예측보다 높음) 성장할 것으로 예상됩니다.⁷⁷

바클리즈(Barclays)의 2021년 설문 조사에서 CIO 응답자의 94%가 퍼블릭 클라우드 관련 지출이 늘어날 것으로 예상했으며, 37%는 2022년에 프라이빗 클라우드 관련 지출이 늘어날 것으로 예상했습니다. 또한 워크로드의 41%가 퍼블릭 클라우드에서 실행될 것이라고 보았습니다. (2021년 33%에서 24% 증가) 2022년에는 총 IT 지출의 26%가 퍼블릭 클라우드에 투입될 것입니다. (2021년 22%에서 18% 증가)⁷⁸ 바클리즈의 2022년 설문 조사에서는 응답자의 66%가 퍼블릭 클라우드 관련 지출이 늘어날 것으로 예상했고, 48%는 2023년에 프라이빗 클라우드 관련 지출이 늘어날 것으로 예상했습니다. 이 조사 보고서는 또한 퍼블릭 클라우드로 이동하는 워크로드의 비율이 2022년 34%에서 2023년에는 40%로 증가할 것이고, 퍼블릭 클라우드에 할당되는 IT 지출은 2022년 22%에서 2023년 24%로 증가할 것이라고 전망했습니다.⁷⁹

IDC는 2022년과 2023년에 IT 예산이 사내 리소스에서 다양한 클라우드 제공 모델로 전환될 것으로 예상합니다. 이는 사내 IT 운영 조직의 규모가 줄어들고 비즈니스 애플리케이션과 서비스를 중단간 모니터링 및 최적화할 수 있는 역량에 더 큰 중점이 모아 질 것임을

의미합니다. IDC는 또한 클라우드 서비스의 수익이 2025년까지 서비스형 소프트웨어(SaaS) 기반 IT 운영 분석 관리 소프트웨어 시장의 54%를 차지할 것으로 내다보았습니다. (2020년 시장의 34%에서 20% 증가)⁸⁰

클라우드 네이티브 및 오픈소스 도입 그리고 지출

포레스터는 클라우드 네이티브가 2022년 엔터프라이즈 클라우드의 중심에 자리하게 되면서 컨테이너 도입률이 50%에 이를 것으로 예측합니다.⁸¹ 가트너는 2025년까지 조직의 85%가 운영 환경에서 컨테이너를 실행하고(2020년 30% 미만에서 증가), 현재 컨테이너화된 엔터프라이즈 애플리케이션의 비율이 15%(2020년 5%에서 증가)로 증가할 것으로 예측합니다.⁸²

ISG 리서치의 2021년 보고서에 따르면, 옵저버빌리티가 주류가 되었으며 운영 환경에서 컨테이너화된 애플리케이션을 사용하는 기업이 늘어남에 따라 옵저버빌리티 툴의 필요성도 증가할 것으로 보입니다.⁸³

가트너는 또한 2025년까지 새로운 클라우드 네이티브 애플리케이션 모니터링의 70%가 상호 운용성을 향상하기 위해 공급업체별 에이전트가 아닌 오픈소스 계측을 사용할 것으로 보고 있습니다.⁸⁴ 또한 새로운 클라우드 네이티브 애플리케이션의 70%는 옵저버빌리티를 위해 공급업체별 에이전트 및 소프트웨어 개발 키트(SDK)가 아닌 OpenTelemetry를 도입할 것입니다.⁸⁵

IDC는 "오픈소스 구성 요소들이 여러 주요 빅데이터 솔루션의 핵심이 되고 지속적인 IT 운영 분석 혁신을 위한 중요한 기반 기술을 제공할 것"으로 기대합니다. 엔터프라이즈 IT 구매자들은 최신 기술 혁신을 합리적인 비용으로 활용하기 위해 상업적으로 지원되는 오픈소스 기반 IT 운영 분석 솔루션을 선호할 것이라는 의미입니다.⁸⁶

⁷⁶ (Gartner 2020)

⁷⁷ (Gartner 2022)

⁷⁸ (Lenschow 2021, "Technology: 2H21 CIO Survey")

⁷⁹ (Lenschow 2022, "2H22 CIO Survey")

⁸⁰ (Grieser 2021)

⁸¹ (Dai et al. 2021)

⁸² (Katsurashima, Plummer, and Warrilow 2021)

⁸³ (Aase, Hanley Frank, and N 2021)

⁸⁴ (Katsurashima, Plummer, and Warrilow 2021)

⁸⁵ (Bhat et al. 2021)

⁸⁶ (Grieser 2021)

2021년 옵저버빌리티 전망 설문조사에 따르면, 오픈소스의 인기가 확대되고 오픈소스 소프트웨어 도입이 보편화됨에 따라(IT 부서의 55%가 예산의 5-10%를 할당하고, 29%는 2021년에 오픈소스 툴에 10% 이상을 할당), 쿠버네티스 및 컨테이너에 대한 옵저버빌리티가 빠르게 증가할 것으로 보입니다. 대부분(88%)의 응답자들은 쿠버네티스와 컨테이너의 사용을 고려하고 있었고, 40%는 2024년까지 이를 운영 환경에서 활용할 계획입니다.⁸⁷

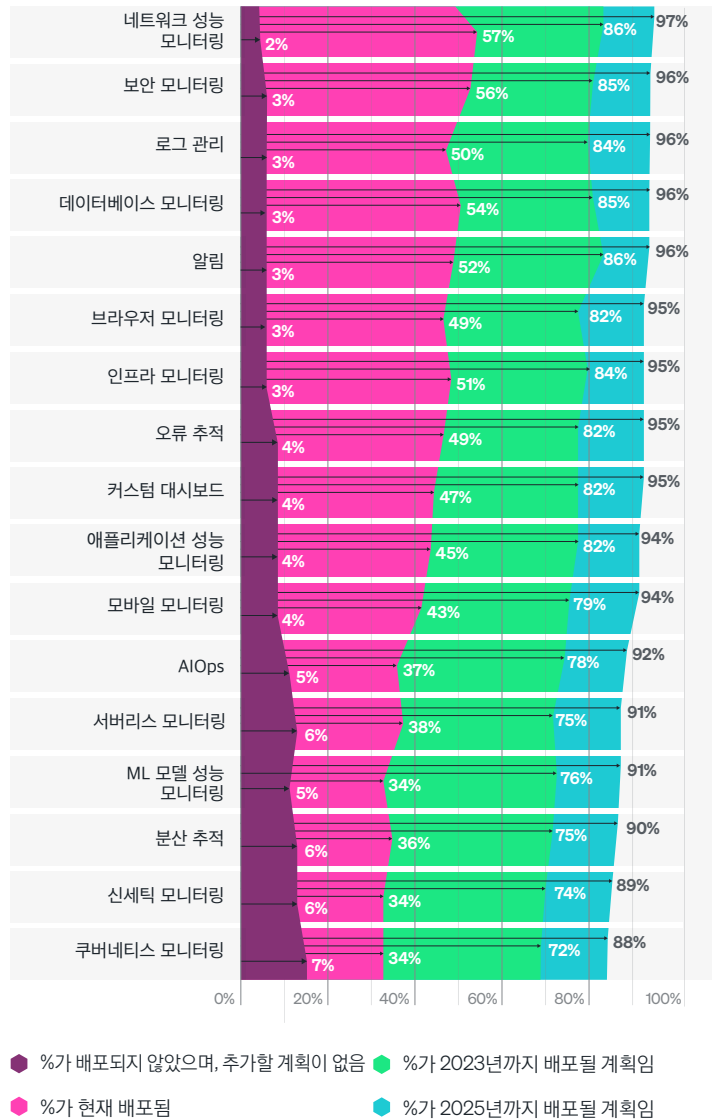
또한, 2022년 옵저버빌리티 전망 설문조사 응답자의 39%는 OpenTelemetry와 같은 오픈소스 기술의 도입이 옵저버빌리티의 필요성을 추진하고 있다고 말했습니다.⁸⁸

옵저버빌리티 배포 및 예산 계획

옵저버빌리티가 미션 크리티컬하다고 생각하기 때문에, 2021년 옵저버빌리티 전망 설문조사에서 74%의 응답자들은 옵저버빌리티 관행을 성장시킬 여지가 있다고 말했습니다.⁸⁹

가트너는 조직들이 2024년까지 매년 30%씩 옵저버빌리티 툴 도입을 늘릴 것으로 예측합니다.⁹⁰
 응용 옵저버빌리티는 2023년 상위 10대 전략적 기술 추세에서 2위를 차지했습니다.⁹¹

2022년 옵저버빌리티 전망 설문조사에서 따르면, 기술 담당자들은 IT 및 애플리케이션 환경이 점점 더 복잡한 클라우드 기반 마이크로서비스로 이동함에 따라, 옵저버빌리티 역량을 강화하고 고객 경험과 애플리케이션 보안에 영향을 미치기 전에 문제를 찾아내 해결하겠다는 대담한 계획을 수립했습니다. 2025년까지 17개의 다양한 옵저버빌리티 기능 중 88-97%가 배포될 것으로 예상됩니다. 이러한 결과는 대부분의 조직이 2025년까지 강력한 옵저버빌리티 관행을 보유하게 될 것임을 시사합니다.



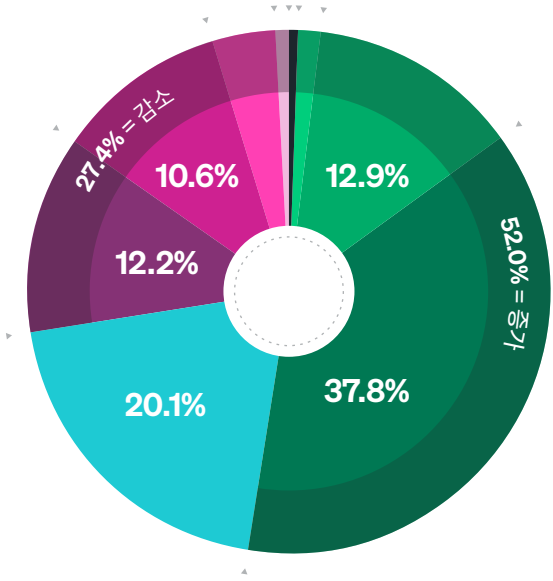
2022년부터 2025년까지의 기능 배포 요약
 (2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사 기준)

⁸⁷ (Cite Research and New Relic 2021)
⁸⁸ (Basteri and Brabham 2022)
⁸⁹ (Cite Research and New Relic 2021)
⁹⁰ (Ouillon 2022)
⁹¹ (Groombridge 2022)

대부분(69%)은 오피스버빌리티 톨에 IT 예산의 5%-15%를 할당했으며 14%는 15% 이상을 할당했다고 말했습니다. 단 3%만이 20% 이상을 할당했고 16%만이 5% 미만을 할당했습니다. (보고서의 정의에 따라) 보다 성숙한 오피스버빌리티 관행을 보유한 조직과 가장 많은 기능을 배포한 조직은 오피스버빌리티 예산이 가장 큰 경향이 있었습니다.

그러나 최우선 순위가 된 오피스버빌리티에 대한 예산이 증가하고 있습니다. 72%의 조직들이 내년에 오피스버빌리티 예산을 늘리거나 유지할 것으로 예상됩니다. (14%는 상당히 또는 광범위하게 늘릴 계획입니다.)⁹²

451 리서치의 2021년 설문 조사에 따르면 애플리케이션 및 인프라 성능 시장의 연평균 성장률은 11%였으며, 2025년 총 매출은 156억 달러에 이를 것으로 니다.⁹³



- 크게 증가 (50% 이상 증가)
- 크게 감소 (25% 이상 감소, 50% 미만 감소)
- 동등하게 유지 (약 5% 내외)
- 다소 증가 (5% 이상 증가, 25% 미만)
- 다소 감소 (5% 이상 감소, 25% 미만 감소)
- 광범위하게 감소 (50% 이상 감소, 99% 미만 감소)
- 0으로 이동(-100%)
- 확실하지 않음

향후 오피스버빌리티 톨에 대한 예산 변화 예상치
(2022년 오피스버빌리티 전망 설문 조사 기준)



⁹² (Basteri and Brabham 2022)
⁹³ (Rogers 2021, AIPM Market Map)

옵저버빌리티 달성을 방해하는 요소

의심할 여지 없이 옵저버빌리티는 우선순위로 자리를 잡아가고 있습니다. 그렇다면 조직이 이를 도입하지 못하는 이유는 무엇일까요?

451 리서치의 2021년 설문 조사에서, 응답자의 42%는 컨테이너, 쿠버네티스 및 서버리스 같은 클라우드 네이티브 기술을 사용하는 데 비용이 주요 걸림돌이라고 밝혔습니다.⁹⁴

451 리서치의 2021년 보고서에 따르면 조직들은 APM을 고가 톨로 간주하기 때문에 앱 전체에 사용하는 것이 아니라 중요한 일부 앱에만 사용합니다. 이외에도 고도로 분산된 마이크로서비스 기반 애플리케이션은 막대한 양의 텔레메트리 데이터를 생성할 수 있으며, 조직은 이제 그 어느 때보다 더 많은 로그를 관리하고 있습니다. 따라서 조직은 가장 세분화된 인사이트를 확보하기 위해 가능한 한 많은 로그를 저장하는 것과 비용 절감을 위해 장기 보관할 로그의 우선순위를 지정하는 것 사이에서 균형을 유지해야 합니다.⁹⁵ 이를 데이터 샘플링이라고 합니다.

2021년 옵저버빌리티 전망 설문조사 결과, 옵저버빌리티를 달성하는 데 가장 큰 장벽은 리소스 부족이었습니다. 응답자의 38%는 옵저버빌리티 플랫폼이 너무 비싸다고 말합니다.⁹⁶

풀스택 옵저버빌리티의 우선순위 지정/달성에 방해가 되는 주요 문제에 대한 질문에, 2022년 옵저버빌리티 전망 설문 조사 응답자의 27%가 예산 부족을 꼽았고 22%는 비용이 너무 많이 든다고 답했습니다. 36%는 예산 친화적인 요금제가 옵저버빌리티 툴/플랫폼에서 가장 중요한 요금 관련 기능이라고 말했습니다.⁹⁷



⁹⁴ (Rogers 2021, "Observability sees an uptick in funding")

⁹⁵ (Rogers 2021, AIPM Market Map)

⁹⁶ (Cite Research and New Relic 2021)

⁹⁷ (Basteri and Brabham 2022)

결론 및 다음 단계

디지털 트랜스포메이션과 클라우드 및 클라우드 네이티브 도입으로 인해 옵저버빌리티는 비즈니스의 핵심 요소가 되었습니다. 그러나 분명히 요금과 과금 체계는 전체 스택에 대한 포괄적인 옵저버빌리티를 달성하는 데 장애물이 될 수 있습니다.

ETR의 2021년 옵저버빌리티 설문 조사에 따르면 대부분의 옵저버빌리티 공급업체가 가진 주된 약점 중 하나는 요금 체계와 총소유비용(TCO)입니다.⁹⁸ 지금까지 대부분의 옵저버빌리티 공급업체들은 호스트 및 텔레메트리 기반 요금제와 구독 기반 청구 모델을 사용해 왔습니다. 이제 옵저버빌리티 플랫폼의 과금 방법을 재고하고, 요금 체계를 점검할 필요가 있습니다.

옵저버빌리티 공급업체들이 사용하는 요금 체계와 청구 옵션을 살펴보고, 사용량 기반 요금제와 청구 모델이 어떻게 더 많은 가치를 제공할 수 있는지 알아보시기 바랍니다.

[요금 체계 화이트페이퍼 보기](#)



⁹⁸(Vellante 2021)

참고 자료

- Aase, Jan Erik, Blair Hanley Frank, and Prakash N. October 8, 2021. *Executive Summary: ISG Provider Lens™ Container Services and Solutions - U.S. 2021*. N.p.: ISG Research. <https://research.isg-one.com/reportaction/Quadrant-ContainerServicesSolutions-US-2021/Marketing>.
- Baltazar, Henry. December 10, 2021. *Voice of the Enterprise: Storage, Transformation 2021 - Advisory Report*. N.p.: 451 Research S&P Global Market Intelligence. <https://clients.451research.com/reportaction/103256/toc..>
- Barclays. 2022. "AWS v. Azure v. GCP - 4QCY21." Barclays Live. <https://live.barcap.com>.
- Basteri, Alicia, and Daren Brabham, Ph.D. September 14, 2022. *2022 Observability Forecast*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/observability-forecast/2022/about-this-report>.
- Bhat, Manjunath, Pdraig Byrne, Arun Chandrasekaran, Mark Horvath, Mark O'Neill, and Gregg Siegfried. December 3, 2021. *Predicts 2022: Modernizing Software Development is Key to Digital Transformation*. N.p.: Gartner. <https://www.gartner.com/doc/4009060>.
- Brewer, Buddy. 2019. "Global Research Survey Results: Leveraging Digital Transformation to Enhance the Customer Experience." New Relic. <https://newrelic.com/blog/best-practices/global-research-survey-digital-transformation>.
- Carey, Scott. 2021. "What is observability? Software monitoring on steroids." *InfoWorld*, February 18, 2021. <https://www.infoworld.com/article/3607980/what-is-observability-software-monitoring-on-steroids.html>.
- Casey, Kevin. 2022. "Kubernetes by the numbers, in 2022: 11 stats to see." The Enterprisers Project. <https://enterpriseproject.com/article/2022/10/kubernetes-statistics-2022>.
- Caveza, Scott, Satnam Narang, and Rody Quinlan. 2020. *2020 Threat Landscape Retrospective*. N.p.: Tenable. https://static.tenable.com/marketing/research-reports/Research-Report-Threat_Landscape_2020.pdf.
- Cite Research and New Relic. September 14, 2021. *2021 Observability Forecast*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/resources/report/2021-observability-forecast>.
- Cloud Native Computing Foundation. February 10, 2022. *Cloud Native Computing Foundation Annual Survey 2021 Report*. N.p.: Cloud Native Computing Foundation. <https://www.cncf.io/reports/cncf-annual-survey-2021>.
- Dai, Charlie, Jeffrey Hammond, Sam Higgins, Paul Miller, Lee Sustar, and Tracy Woo. October 27, 2021. *Predictions 2022: Cloud Computing*. N.p.: Forrester Research. <https://www.forrester.com/report/predictions-2022-cloud-computing/res176454>.
- Dayan, Danel, Chiraag Deora, Jack Mattei, Jason Mendel, and Dharmesh Thakker. November 2, 2021. *State of the OpenCloud 2021*. N.p.: Battery Ventures. <https://www.scribd.com/document/536774580/battery-ventures-opencloud-report-2021>.
- Elliot, Stephen, and Harsh Singh. May 2022. *The Business Value of the New Relic Observability Platform*. N.p.: IDC and New Relic. <https://newrelic.com/resources/white-papers/idc-business-value>.
- Fee, Nočnica. 2020. "How to Know if You're Faking Observability." New Relic. <https://newrelic.com/blog/best-practices/how-to-know-if-you-are-faking-observability>.
- Flexera. 2022. *2022 State of the Cloud Report*. N.p.: Flexera. <https://info.flexera.com/cm-report-state-of-the-cloud>.
- Fong-Jones, Liz, Charity Majors, and George Miranda. October 26, 2021. *Observability Engineering*. N.p.: O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/library/view/observability-engineering/9781492076438/ch01.html>.
- Forrester. September 2018. *The Total Economic Impact™ of the New Relic Platform*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/analyst-reports/total-economic-impacttm-new-relic-platform>.

- Gartner. 2020. "Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud Revenue to Grow 6.3% in 2020." Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-07-23-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-revenue-to-grow-6point3-percent-in-2020>.
- Gartner. 2021. "Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Grow 23% in 2021." Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-04-21-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-grow-23-percent-in-2021>.
- Gartner. 2022. "Gartner Forecasts Worldwide Public Cloud End-User Spending to Reach Nearly \$600 Billion in 2023." Gartner. <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-10-31-gartner-forecasts-worldwide-public-cloud-end-user-spending-to-reach-nearly-600-billion-in-2023>.
- Gartner. n.d. "Definition of Digital Transformation - IT Glossary." Gartner. Accessed September 26, 2022. <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-transformation>.
- Gigamon. 2022. *State of Ransomware for 2022 and Beyond*. N.p.: Gigamon. <https://www.gigamon.com/content/dam/gated/wp-gigamon-report-state-of-ransomware.pdf>.
- GitLab. 2022. *The GitLab 2022 Global DevSecOps Survey*. N.p.: GitLab. <https://about.gitlab.com/developer-survey>.
- Grieser, Tim. October 2021. *Worldwide IT Operations Analytics Software Forecast, 2021–2025*. N.p.: IDC. <https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=US48251621>.
- Groombridge, David. 2022. "Gartner Top 10 Strategic Technology Trends for 2023." Gartner. <https://www.gartner.com/en/articles/gartner-top-10-strategic-technology-trends-for-2023>.
- Haff, Gordon. February 22, 2022. *The State of Enterprise Open Source*. N.p.: Red Hat. <https://www.redhat.com/en/resources/state-of-enterprise-open-source-report-2022>.
- Harvey, Nathan, Michelle Irvine, Dustin Smith, Dave Stanke, and Daniella Villalba. September 21, 2021. *Accelerate State of DevOps 2021*. N.p.: Google Cloud. <https://services.google.com/fh/files/misc/state-of-devops-2021.pdf>.
- Katsurashima, Wataru, Daryl Plummer, and Michael Warrilow. October 12, 2021. *Emerging Technologies: Kubernetes and the Battle for Cloud-Native Infrastructure*. N.p.: Gartner. <https://www.gartner.com/doc/4006796>.
- Lenschow, Raimo. October 13, 2022. "2H22 CIO Survey: Outlook Declines." N.p.: Barclays. <https://live.barcap.com/go/publications/link?contentPubID=FC2686494>.
- Lenschow, Raimo. 2021. "Technology: 2H21 CIO Survey: 2021 Outlook Inching Upwards; 2022 Steady." Barclays Live. https://live.barcap.com/PRC/publication/FC_TEJ-bGFfMTYONzI4MDYwMTkONX4gfiB-IH4g_2619989.
- Lenschow, Raimo. 2022. "Q4 Public Cloud Update; Strong Growth, Microsoft Takes Share." Barclays Live. <https://live.barcap.com>.
- Lenschow, Raimo. 2022. "CQ3 Public Cloud Update; Headwinds Visible." Barclays Live. <https://live.barcap.com/go/publications/link?contentPubID=FC2690083>.
- Linthicum, David S., and Andy Thurai. December 18, 2020. *Key Criteria for Evaluating Cloud Observability*. N.p.: GigaOm. <https://gigaom.com/report/key-criteria-for-evaluating-observability>.
- Longitude Research and New Relic. June 20, 2020. *Deeper Than Digital: Top-performing modern enterprises show why more perfect software is fundamental to success*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/resources/ebooks/more-perfect-software-gated>.
- Loukides, Mike. January 25, 2021. *Where Programming, Ops, AI, and the Cloud are Headed in 2021*. N.p.: O'Reilly Media. <https://www.oreilly.com/radar/where-programming-ops-ai-and-the-cloud-are-headed-in-2021>.
- Lyman, Jay. May 21, 2021. *Voice of the Enterprise: DevOps, Workloads, & Key Projects*. N.p.: S&P Global Market Intelligence. <https://clients.451research.com/reportaction/102063/Toc>.
- New Relic. December 6, 2021. *2022 O11y Trends Report*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/resources/report/observability-trends-report>.

- New Relic. 2021. *Cloud Native Is the New Normal: Is Your Environment Optimized for Success?* N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/resources/ebooks/cloud-native-is-new-normal>.
- New Relic. October 2022. *2022 State of Logs Report*. N.p.: New Relic. <https://newrelic.com/resources/report/2022-state-of-logs>.
- Ouillon, Grégory. 2022. "Observability and growth: six strong trends to boost your company's performance in 2022." *Forbes France*, January 30, 2022. <https://www.forbes.fr/business/observabilite-et-croissance-six-tendances-fortes-pour-booster-la-performance-de-votre-entreprise-en-2022>.
- Radiant Logic. 2022. "New Study Reveals Identity Sprawl Plagues Organizations." Radiant Logic. <https://www.radiantlogic.com/news/new-study-reveals-identity-sprawl-plagues-organizations-with-60-percent-reporting-over-21-disparate-identities-per-user>.
- Rogers, Liam. December 16, 2021. *Application and Infrastructure Performance Monitoring (AIPM) Market Map™ 2021*. N.p.: 451 Research. <https://clients.451research.com/reportaction/103322/Toc>.
- Rogers, Liam. 2021. "Observability sees an uptick in funding alongside continued M&A by incumbents." 451 Research S&P Global Market Intelligence. <https://clients.451research.com/reportaction/103143/Toc>.
- Stack Overflow. 2022. *2022 Developer Survey*. N.p.: Stack Overflow. <https://survey.stackoverflow.co/2022>.
- Stripe. September 2018. *The Developer Coefficient*. N.p.: Stripe. <https://stripe.com/files/reports/the-developer-coefficient.pdf>.
- United States Security and Exchange Commission. February 2, 2022. *Alphabet, Inc. Form 10-K: Annual Report for Fiscal Year Ending December 31, 2021*. N.p.: United States Security and Exchange Commission. <https://www.sec.gov/ix?doc=/Archives/edgar/data/0001652044/000165204422000019/goog-20211231.htm>.
- United States Security and Exchange Commission. February 4, 2022. *Amazon, Inc. Form 10-K: Annual Report for Fiscal Year Ending December 31, 2021*. N.p.: United States Security and Exchange Commission. <https://www.sec.gov/ix?doc=/Archives/edgar/data/0001018724/000101872422000005/amzn-20211231.htm>.
- Vellante, Dave. 2021. "Cutting through the noise of full-stack observability." SiliconANGLE Media. <https://siliconangle.com/2021/11/06/cutting-noise-full-stack-observability>.
- Vellante, David. 2022. "Breaking Analysis: Latest CIO Survey Shows Steady Deceleration in IT Spend." Wikibon. <https://wikibon.com/breaking-analysis-latest-cio-survey-shows-steady-deceleration-spend>.

뉴렐릭 소개

뉴렐릭은 옵저버빌리티 분야의 리더로, 엔지니어들에게 탁월한 소프트웨어를 계획, 구축, 배포 및 실행할 수 있는 데이터 중심 접근 방식을 제공합니다. 뉴렐릭은 메트릭, 이벤트, 로그, 트race 등 모든 텔레메트리 데이터를 갖춘 유일한 통합 데이터 플랫폼과 강력한 풀스택 분석 툴을 결합하여 엔지니어들이 의견이 아닌 데이터에 기반해 작업을 최대한 효과적으로 수행할 수 있도록 지원합니다.

업계에서 유일하게 직관적이고 예측 가능한 사용량 기반 요금제를 제공하는 뉴렐릭은 계획 주기 시간, 변경 실패율, 릴리스 빈도, MTTR을 개선하여 엔지니어가 비용 대비 더 많은 가치를 실현할 수 있도록 지원합니다. 이러한 요금제는 세계 유수의 브랜드와 고성장 스타트업들이 업타임, 안정성 및 운영 효율성을 개선하고 혁신과 성장을 촉진하는 탁월한 고객 경험을 제공할 수 있도록 지원합니다.

