

6장 서비스 API 카테고리

2025.11.28 구피(김은빈)

목차

1. 서비스란?
2. 서비스 디스커버리
3. 서비스 탑입
4. 서비스 설정 속성들
 - Session Affinity
 - externalTrafficPolicy
 - Topology aware Routing
5. 인그레스란?
6. 게이트웨이 API란?

서비스란?

“서비스”에 요청하면,
엔드포인트들에 트래픽을 균등분배해줌
(L4 로드밸런싱)

서비스에 요청: IP가 대상
서비스의 IP일 수도 아닐 수도 있음

엔드포인트들: **Endpoints** 리소스
SVC에 라벨 Selector 지정하면: 매칭 Pod의 IP 목록으로 자동생성
SVC에 Selector 지정하지 않으면: IP 목록 지정한 리소스 생성해야함

서비스 위치 찾는 법(디스커버리)

- Pod 환경변수로 주소 얻기
 - 같은 네임스페이스에 있는 서비스의 IP, port들을 환경변수로 가져올 수 있음
- A레코드 도메인: {service명}.{namespace명}.svc.cluster.local
ex. _http-port._tcp.default.svc.cluster.local
- SRV레코드 도메인: _{port명}._{protocol}.{service명}.{namespace명}.svc.cluster.local
ex. _http-port._tcp.default.svc.cluster.local
 - SRV 레코드를 조회하면 **포트 번호와 타겟 호스트**를 함께 얻을 수 있어서, 클라이언트가 서비스의 포트를 하드코딩하지 않아도 됨

서비스 타입

<u>type</u>	서비스 도메인 resolve 결과	외부 접근(External IP)
clusterIP	클러스터 내부 IP	외부 IP(노드IP)(선택, 암호화 통신)
NodePort	클러스터 내부 IP	모든 노드 IP
LoadBalancer	클러스터 내부 IP	외부 LB → 모든 노드 IP(NodePort)
None	내부 IP 할당 X, Pod IP 번역	X
ExternalName	내부 IP 할당 X, 특정 도메인의 CNAME	X

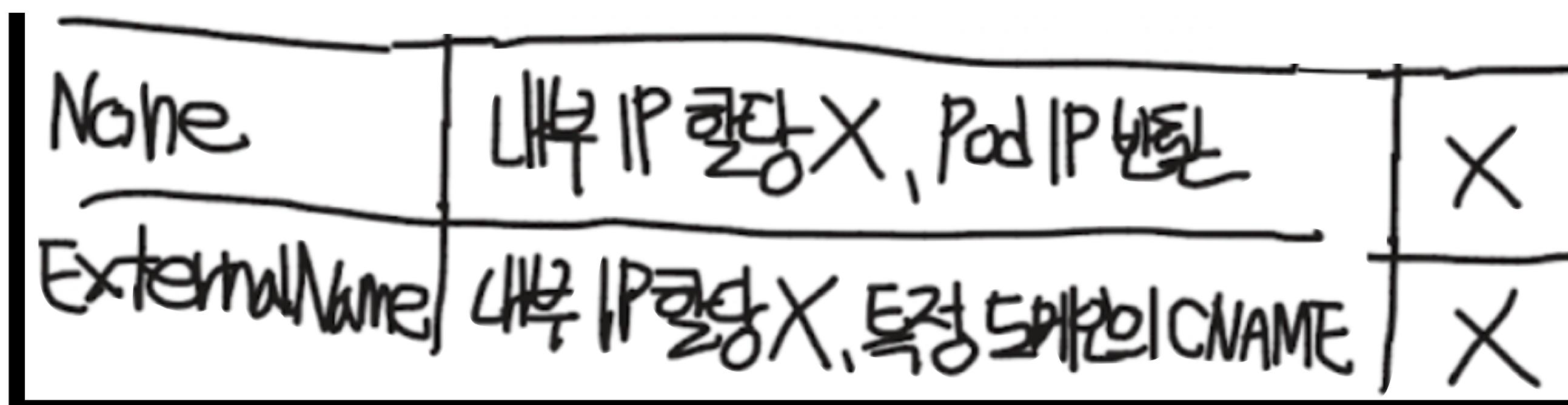
서비스 타입

Q. 이 두 유형의 서비스는
Pod 환경변수로 어떤 값이 주입될까?

A. 환경변수로 주입되지 않는다. IP가 없으므로.

<https://stackoverflow.com/questions/69611827/kubernetes-is-there-any-way-to-get-headless-service-endpoint-info-in-container>

<https://github.com/kubernetes/kubernetes/issues/60535>



```
/ # env | sort
CLUSTERIP_SVC_PORT=tcp://192.168.194.151:80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP=tcp://192.168.194.151:80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_ADDR=192.168.194.151
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_PORT=80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_PROTO=tcp
CLUSTERIP_SVC_SERVICE_HOST=192.168.194.151
CLUSTERIP_SVC_SERVICE_PORT=80
HOME=/root
HOSTNAME=nodepool-runner-alpine-411
KUBERNETES_PORT=tcp://192.168.194.129:443
KUBERNETES_PORT_443_TCP=tcp://192.168.194.129:443
KUBERNETES_PORT_443_TCP_ADDR=192.168.194.129
KUBERNETES_PORT_443_TCP_PORT=443
KUBERNETES_PORT_443_TCP_PROTO=tcp
KUBERNETES_SERVICE_HOST=192.168.194.129
KUBERNETES_SERVICE_PORT=443
KUBERNETES_SERVICE_PORT_HTTPS=443
NODEPORT_SVC_PORT=tcp://192.168.194.242:80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP=tcp://192.168.194.242:80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_ADDR=192.168.194.242
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_PORT=80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_PROTO=tcp
NODEPORT_SVC_SERVICE_HOST=192.168.194.242
NODEPORT_SVC_SERVICE_PORT=80
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
PWD=
SHLVL=2
TERM=xterm

```

서비스 탑

Q2. kubernetes라는 이름의 서비스는
왜 test namespace에 없는데도 환경변수에 있는지?

```
~/personal/k8stest > kg svc -n test
NAME          TYPE      CLUSTER-IP      EXTERNAL-IP      PORT(S)      AGE
clusterip-svc ClusterIP  192.168.194.151  <none>        80/TCP      11m
externalname-svc ExternalName <none>        example.com    <none>        11m
headless-svc   ClusterIP  None          <none>        80/TCP      11m
nodeport-svc   NodePort   192.168.194.242  <none>        80:30080/TCP  11m
...
```

A. kube-apiserver를 가리키는 서비스

어느 네임스페이스에 있든 API 서버와 통신할 수 있어야 하므로,
kubelet이 예외적으로 모든 Pod에 주입함

<https://kubernetes.io/docs/concepts/services-networking/service/#discovering-services>

```
/ # env | sort
CLUSTERIP_SVC_PORT=tcp://192.168.194.151:80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP=tcp://192.168.194.151:80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_ADDR=192.168.194.151
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_PORT=80
CLUSTERIP_SVC_PORT_80_TCP_PROTO=tcp
CLUSTERIP_SVC_SERVICE_HOST=192.168.194.151
CLUSTERIP_SVC_SERVICE_PORT=80
HOME=/root
HOSTNAME=nodepool-runner-alpine-411
KUBERNETES_PORT=tcp://192.168.194.129:443
KUBERNETES_PORT_443_TCP=tcp://192.168.194.129:443
KUBERNETES_PORT_443_TCP_ADDR=192.168.194.129
KUBERNETES_PORT_443_TCP_PORT=443
KUBERNETES_PORT_443_TCP_PROTO=tcp
KUBERNETES_SERVICE_HOST=192.168.194.129
KUBERNETES_SERVICE_PORT=443
KUBERNETES_SERVICE_PORT_HTTPS=443
NODEPORT_SVC_PORT=tcp://192.168.194.242:80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP=tcp://192.168.194.242:80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_ADDR=192.168.194.242
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_PORT=80
NODEPORT_SVC_PORT_80_TCP_PROTO=tcp
NODEPORT_SVC_SERVICE_HOST=192.168.194.242
NODEPORT_SVC_SERVICE_PORT=80
PATH=/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin
PWD=/
SHLVL=2
TERM=xterm
...
```

Session Affinity

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: my-service
spec:
  selector:
    app: my-app
  ports:
    - port: 80
      targetPort: 8080
  sessionAffinity: ClientIP
  sessionAffinityConfig:
    clientIP:
      timeoutSeconds: 10800
```

이전에 요청이 전달된 노드로 전달

주의할 점: NodePort에선

externalTrafficPolicy: Cluster이면 NodeIP에 따라 동작

구현은 **kube-proxy** 동작에 따라 다름

Iptables

- **recent** 모듈로 pod별로 방문자들 테이블을 저장하고 체크

<https://blog.rlaisqls.com/til/devops/kubernetes/개념/session-affinity/#동작-원리>

<https://ipset.netfilter.org/iptables-extensions.man.html>

IPVS

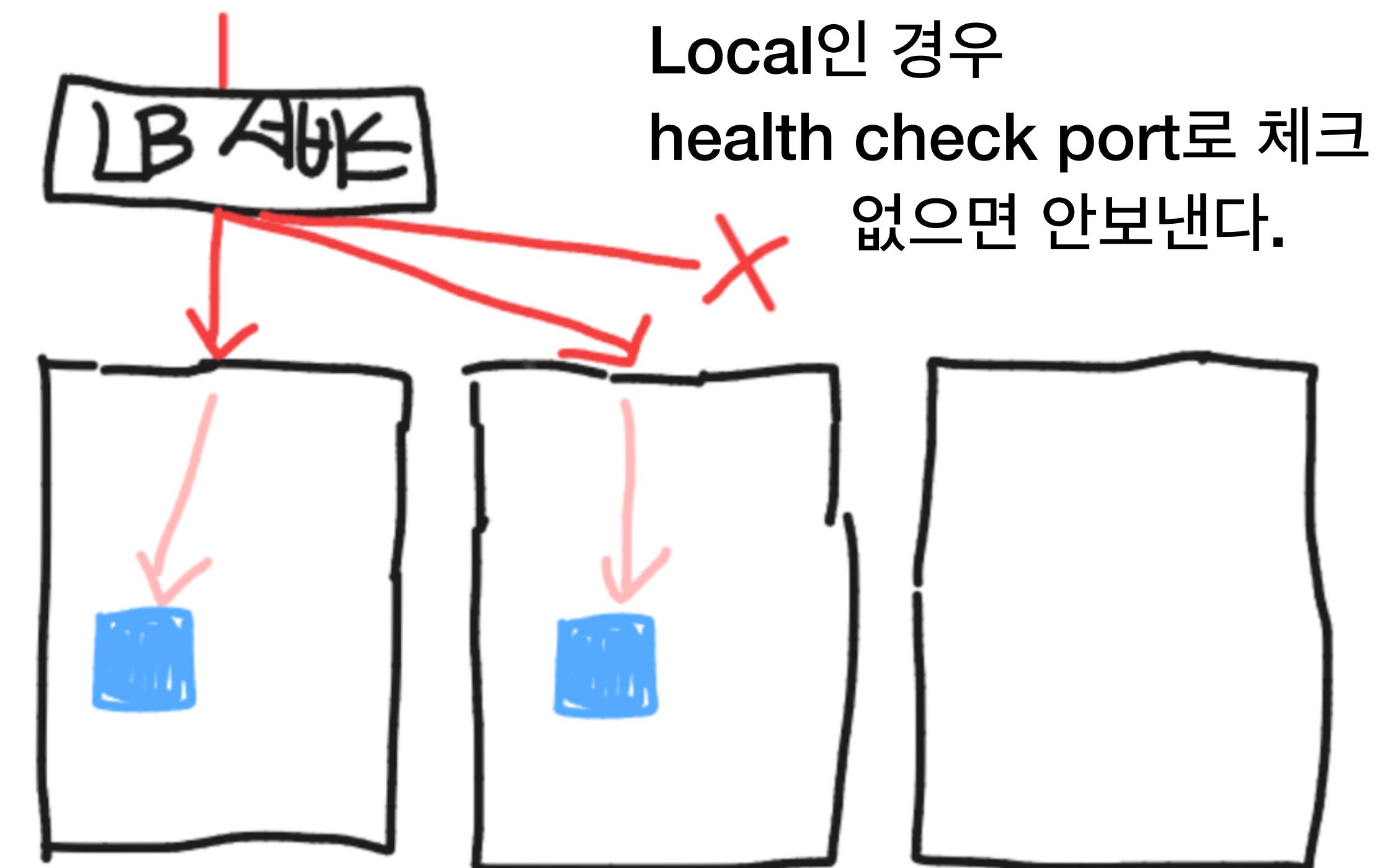
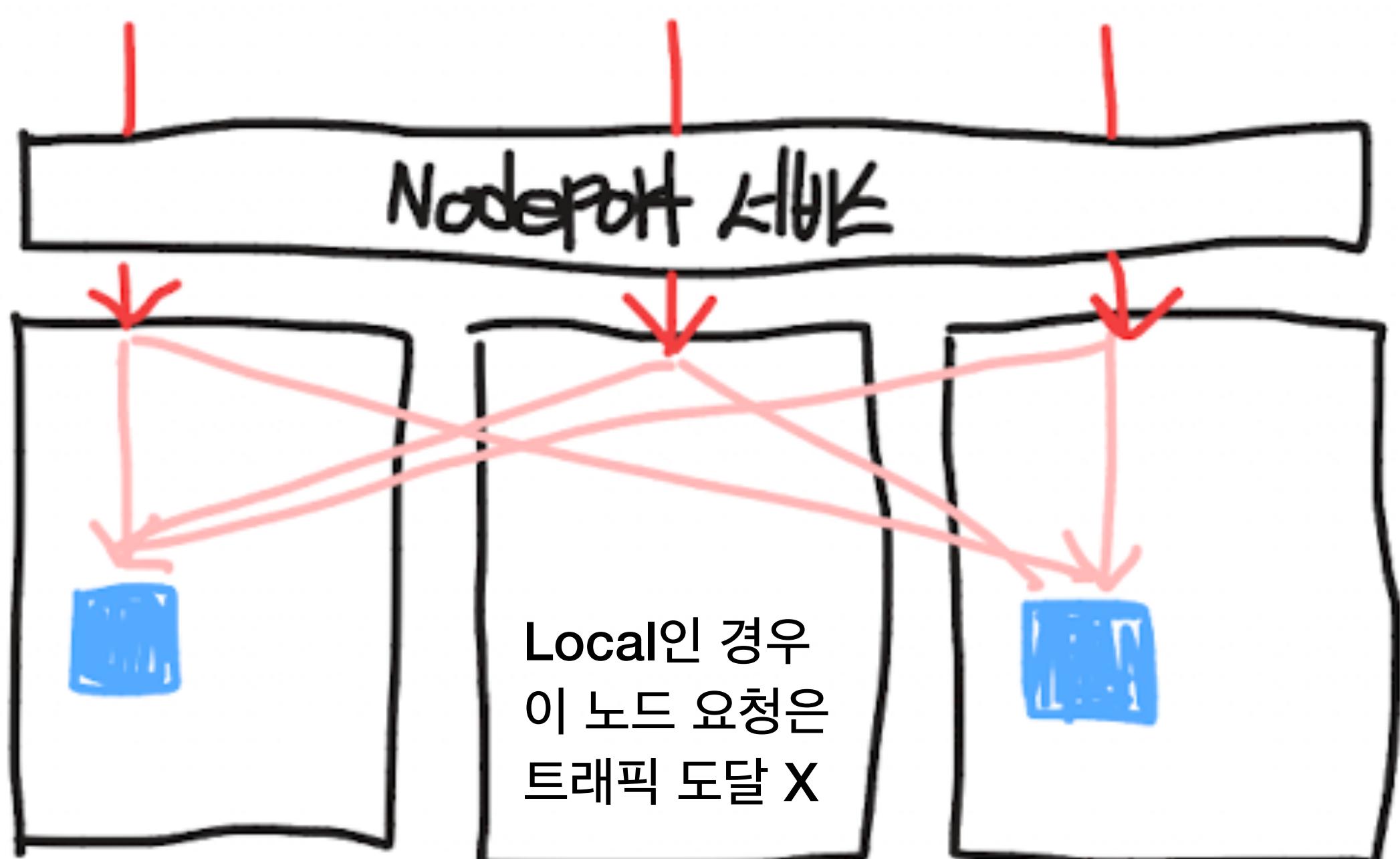
- **동일한 역할의 Persistence** 기능 사용

<https://kubernetes.io/blog/2018/07/09/ipvs-based-in-cluster-load-balancing-deep-dive/>

externalTrafficPolicy

Cluster (기본값): 다른 노드에 있는 Pod를 포함해 로드밸런싱, 분홍색 선

Local: 노드간 로드밸런싱하지 않음



Cluster인 경우 Source IP가 손실됨

- Node A가 패킷을 받아서 Node B의 Pod로 전달. Pod는 원본 Client IP로 직접 응답하려 함
- 하지만 Client는 Node A를 통해 왔으므로, Node B에서 직접 응답하면 비대칭 라우팅 발생
- 이를 방지하기 위해 SNAT(Source NAT)을 수행 → Source IP를 Node A의 IP로 변경

Topology Aware Routing

kube-proxy가 가능한 한 같은 Zone 내의 엔드포인트로 트래픽을 라우팅한다.
EndpointSlice 리소스에 설정 가능, Endpoints 리소스에는 설정할 수 없음

```
apiVersion: v1
kind: Service
metadata:
  name: my-service
  annotations:
    service.kubernetes.io/topology-mode: Auto
spec:
  selector:
    app: my-app
  ports:
    - port: 80
      targetPort: 8080
```

```
apiVersion: discovery.k8s.io/v1
kind: EndpointSlice
metadata:
  name: my-service-abc
  labels:
    kubernetes.io/service-name: my-service
  addressType: IPv4
endpoints:
  - addresses:
      - "10.0.1.5"
    conditions:
      ready: true
    zone: zone-a
    hints:
      forZones:
        - name: zone-a
  - addresses:
      - "10.0.2.10"
    conditions:
      ready: true
    zone: zone-b
    hints:
      forZones:
        - name: zone-b
```

Endpoints vs EndpointSlice

Endpoints의 한계

- 단일 객체에 모든 엔드포인트 저장 (etcd 1MB 제한)
- Pod 하나가 변경되어도 전체 Endpoints 객체 전송
- 대규모 클러스터에서 성능 저하

EndpointSlice: 100개씩 나눠 저장

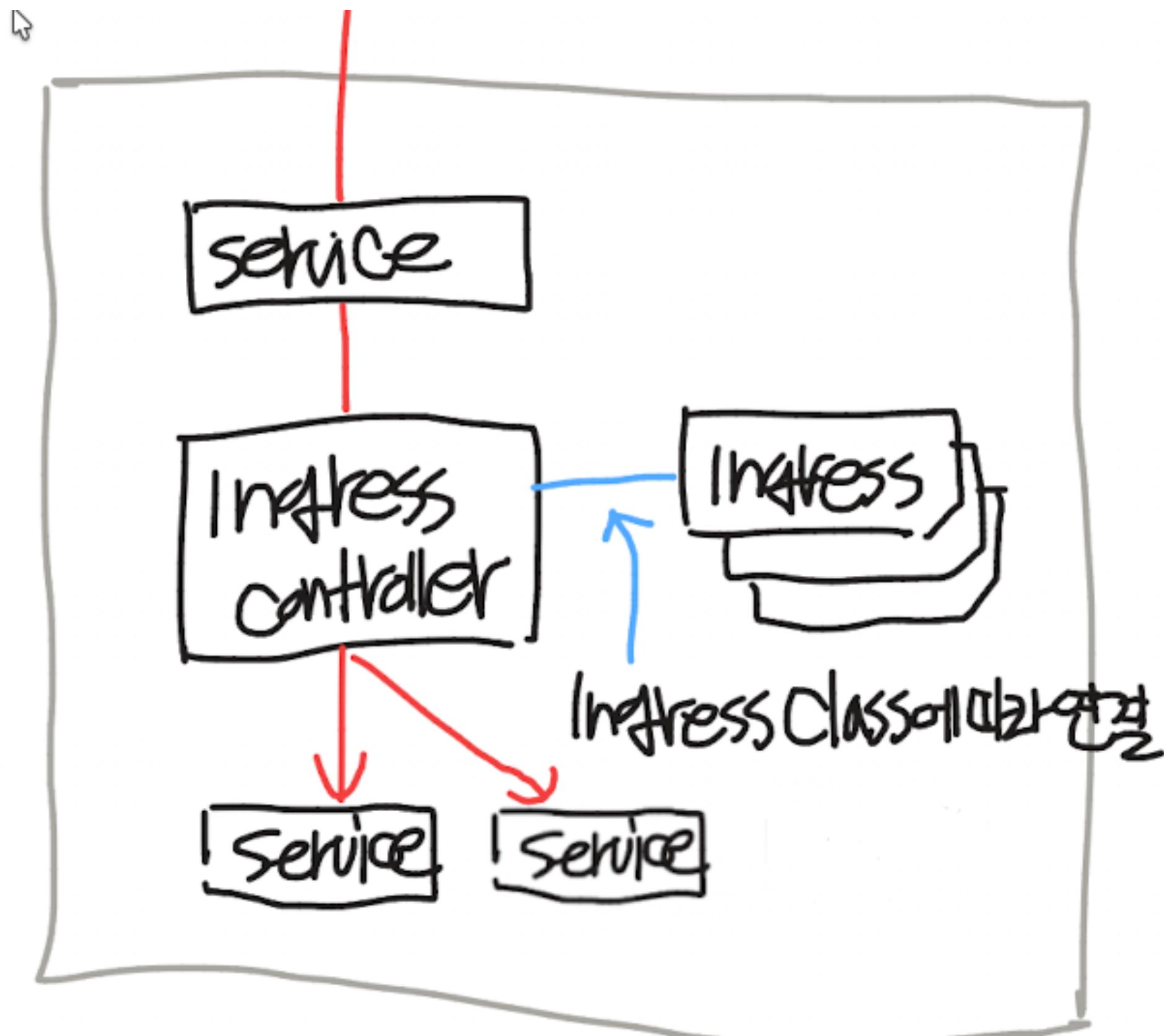
Kubernetes 1.21+는 EndpointSlice가 기본적으로 사용됨
Topology 등 기능, EndpointSlice에만 지원되는 경우가 많음

```
apiVersion: v1
kind: Endpoints
metadata:
  name: my-service
subsets:
  - addresses:
    - ip: 10.1.1.1
    - ip: 10.1.1.2
    ports:
      - port: 80
```

```
apiVersion: discovery.k8s.io/v1
kind: EndpointSlice
metadata:
  name: my-service-abc12
  labels:
    kubernetes.io/service-name: my-service
  addressType: IPv4
ports:
  - name: http
    port: 80
    protocol: TCP
endpoints:
  - addresses:
    - "10.1.1.1"
  conditions:
    ready: true
    serving: true
    terminating: false
  nodeName: node-1
  zone: ap-northeast-2a
  hints:
    forZones:
      - name: ap-northeast-2a
```

인그레스란?

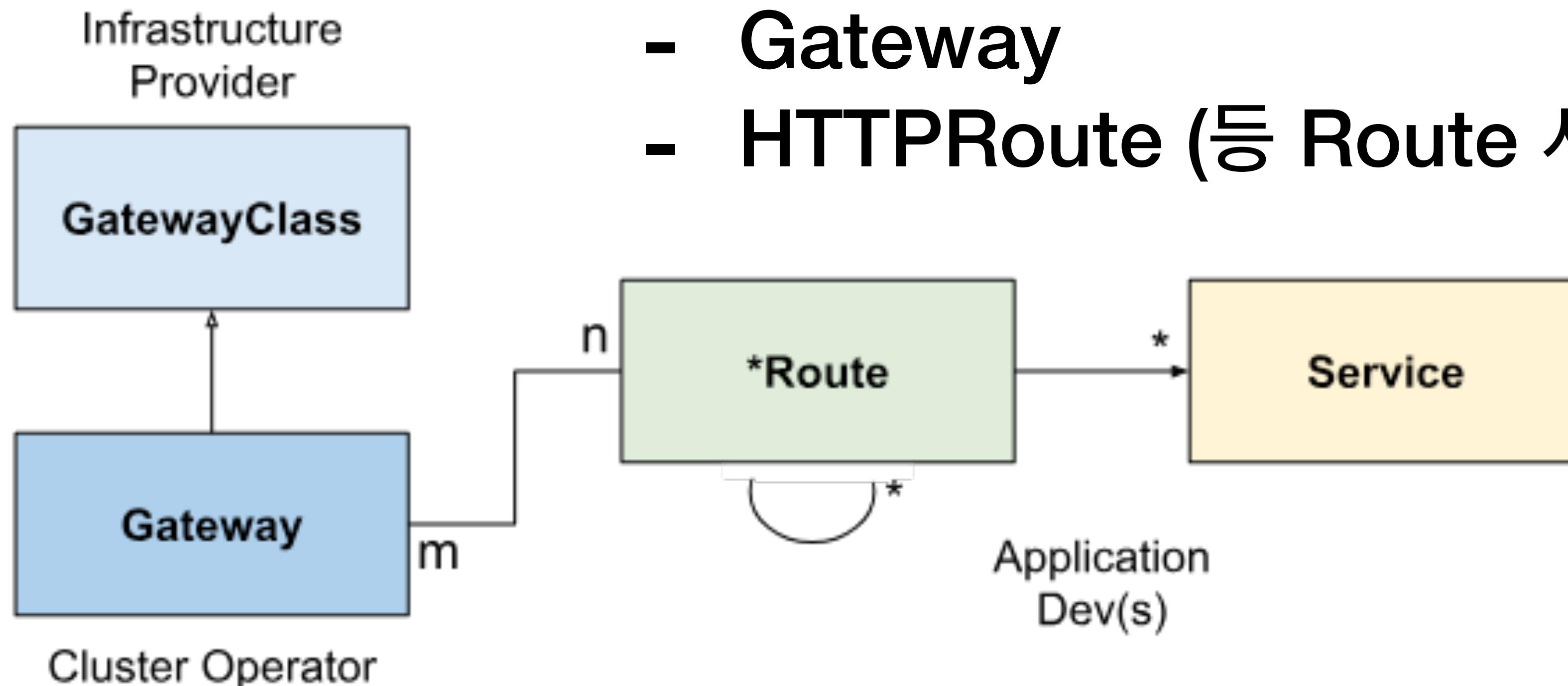
L7 (HTTP/HTTPS) 트래픽을 라우팅



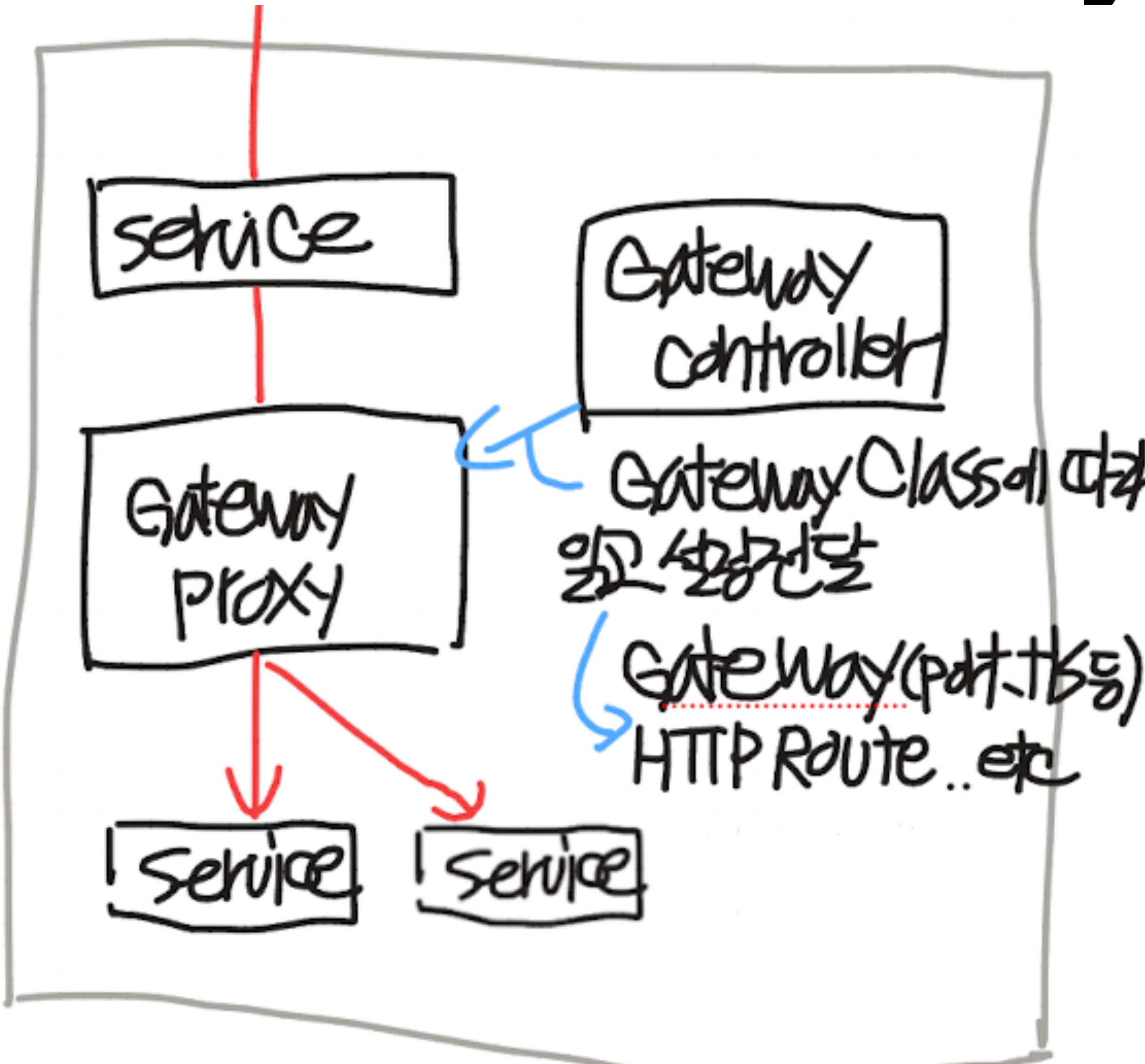
- **IngressController** (라우팅 수행)
- **IngressClass**
- **Ingress** (규칙 정의)

Gateway API란?

- Gateway Controller
- GatewayClass
- 기존 Ingress 역할
 - Gateway
 - HTTPRoute (등 Route 시리즈)



Gateway API란?



- Ingress와 기본적으로 같은데, 아키텍처를 이렇게 하는 경우가 종종 있다

정리

Service
Ingress
Gateway API

감사합니다.