

[MOOC] 서울의 도시계획 경험과 세계 도시개발에의 함의: 스마트하고 지속가능한 도시 만들기  
Seoul Urban Planning Experience towards Smart and Sustainable City  
2016. 1. 30.  
강명구 (Myounggu Kang)  
mkangcity@gmail.com

---

Week 8. 청계천 복원과 도시재생  
Cheonggyecheon (stream) Restoration and Urban Regeneration

[Cheonggyecheon Restoration Module 4]

Construction and technology

건설과 기술

We talked about the decision making process and priority issues, but the technology itself another challenge.

의사결정 과정과 우선순위 결정에 대해 살펴 보았습니다. 이를 실현할 기술적인 측면 또한 또 다른 과제이었습니다.

The key issues in engineering and design was the scale of stream, how big it should be and types of water front, as we will discuss a little bit later.

엔지니어링과 디자인에 있어서 결정할 것이 여럿 있습니다. 하천의 규모, 수변공간의 종류 등이 그것이지요.

And allocation of space, time-span, water supply, and how to deal with highly contaminated initial rainfall in an urban setting.

공간 할당, 역사보존의 시점, 물 확보, 초기 강우의 오염 처리 등의 과제를 해결해야 했습니다.

Separating and connection, which is the building of bridges to allow people to cross the streams.

하천 복원은 하천 양쪽을 단절하게 되기 때문에, 단절을 극복하고 연결할 것인가라는 과제도 해결해야 합니다.

And lastly, water-friendliness and safety.

또한, 사람들에게 친근한 친수 공간이면서 동시에 안전한 공간으로 만들어야 했습니다.

The first issue is flood control, flood capacity.

첫번째로 고려할 사항은 홍수 방지, 홍수 용량입니다.

Flood capacity depends on the cross-sectional area, the gradient and the surface roughness of the stream.

홍수 용량은 하천의 단면적과 경사도 그리고 표면의 거친 정도에 따라 달라집니다.

These issues correlate to the types of waterfront, flow velocity and landscaping.

이와 같은 기술적 요소들은 디자인적 요소인 수변공간의 종류, 유속 그리고 조경과 관련이 있습니다.

Through this process we reached the optimal design.

우리는 최적의 계획안을 도출하고자 노력하였습니다.

For example, the types of waterfront.

예를 들어, 수변공간의 종류를 살펴 보겠습니다.

The typical types are the natural, lake and urban types.

수변공간은 자연형, 호수형, 그리고 도시형이 있을 수 있습니다.

Natural type has trees, shrubs and is ecologically sound but the urban type has more structures for the flow.

자연형은 자연에 가까운 형태로 나무와 관목이 있고 생태적입니다. 하지만 도시형에서는 더 많은 구조물을 볼 수 있습니다.

But there are pros and cons.

형태에 따른 장단점이 있습니다.

For example, it is easy to secure enough area for flood protection with urban types.

예를 들어, 홍수 방지를 위한 단면 확보에는 도시형이 더 낫습니다.

But while the natural type can provide an ecological environment, it isn't suitable for the Cheonggyecheon area where a big channel for drainage must be built.

자연형이 생태적 측면에서 더 낫지만, 청계천에서는 대규모 배수 용량이 필요했고,

So it requires heavy investment and a long construction period.

그러한 규모를 만들기에는 자연형은 비용이 훨씬 많이 소요되고, 공사 기간도 매우 길어서, 청계천에는 적절하지 않았습니다.

This is why Cheonggyecheon took a more urban approach to its restoration.

따라서, 청계천은 기본적으로 도시형을 선택하게 되었습니다.

Allocation of space is also up for some debate.

공간의 할당에서도 논의가 있었습니다.

In the Cheonggyecheon area, some space can be used by the people for jogging or bicycling, while some spaces should be left as an ecological space.

청계천 공간 중 일부는 시민들이 조깅이나 자전거를 이용할 수 있도록 해야 했지만, 생태적인 측면에서 사람의 접근이 제한된 공간도 필요했습니다.

Some spaces should be intact areas with natural purposes to support the lives of animals, insects and even plants.

동물, 곤충, 그리고 식물들의 자연적인 생태계를 위해서 사람의 접근 제한되는 부분이 필요한 것이지요.

So how much should be used by the people and how much should be exclusively allocated for animal and plant species is a big concern.

어느 정도 공간을 시민들이 사용할 수 있게 하고, 어느 정도 공간을 자연에게 할당할지 논의가 있었습니다.

In Cheonggyecheon, the up-stream area near downtown is allocated for human activities while the down-stream area is allocated for the animals, insects and plants.

청계천 상류는 도심에 위치하고 있어 시민을 위한 공간을 좀 더 할당하였고, 하류는 동물, 곤충, 식물 등 자연을 위한 공간을 좀 더 할당하였습니다.

Another key issue is that of highly contaminated initial rainfall.

또 다른 과제는 오염이 심한 초기 강우를 해결하는 것이었습니다.

As it is in an urban setting, rain swipes all the dust and pollutants into Cheonggyecheon when it rains.

도시에서 비가 내릴 때, 초기 강우는 도시의 먼지와 오염원을 쓸어서 하천으로 유입되는데, 청계천으로 유입되는 오염이 심한 초기 강우를 해결하는 것이 과제였습니다.

The blue line in the graph to the right shows the amount of discharge while the yellow line in the bottom shows the degree of contamination.

오른쪽 그래프 파란 선은 우수 유입량을, 노란 선은 오염 정도가 변하는 것을 시간의 변화에 따라 보여줍니다.

The initial rainfall has lots of pollutants and that rainfall requires treatment.

초기 우수는 오염이 심하기 때문에 처리가 필요합니다.

It is different from a river in a natural setting because in an urban setting there is a large amount of pollutants in the initial rainfall.

도시 하천에서는 특히 초기 우수의 오염 문제를 다루는 것이 중요합니다. 자연 속 하천과는 다릅니다.

In the left diagram you can see the double channel system.

왼쪽 그림에서 두 개의 관로를 볼 수 있고 이는 하수처리시설로 연결되어 있습니다.

While waste water is treated with only one channel, the second channel goes to the waste water treatment system and clean rainfall flows into Cheonggyecheon when there is heavy rainfall.

평소의 하수는 하나의 관로로 처리되다가, 비가 오면 초기 우수를 첫번째와 두번째 관로에 모아서 하수처리시설로 보내는 것입니다. 초기 우수 다음의 빗물은 오염도가 낮은 깨끗한 물로서 청계천으로 보내지게 됩니다.

By doing this, we can save costs of building a huge waste water treatment systems.

이 방식은 오염된 초기 우수만 하수처리하고, 깨끗한 물은 하천으로 보내는 방식으로서 비용을 많이 절약할 수 있습니다.

This is the more efficient way of treating urban pollution.

도시 오염을 정화하는데 효율적인 방식입니다.

The water supply issue.

물 공급 문제입니다.

This is the dry area, and the challenge is how to supply the water for circulation.

청계천은 건천이므로 물을 공급 하느 것인 과제였습니다.

The plan was to use underground water from the subway lines into Cheonggyecheon stream, but there wasn't enough volume.

계획을 수립할 때는 지하철에서 나오는 지하수를 활용할 계획이었으나, 양이 충분하지 않았습니다.

So we decided to pump some clean water from the Han river to the Cheonggyecheon's up-stream area.

그래서 한강 물을 청계천 상류로 끌어오기로 했습니다.

This was also one of the water pollution cleaning processes because when we pour clean water up-stream, it cleans the stream along the line.

깨끗한 물을 상류로 방류하게 되면, 수질 오염을 낮추는 효과도 있습니다.

Usually in waste water treatment, clean water is pumped from up-stream for use and then waste water is discharged in the down-stream area.

통상적으로 도시는 상류 물을 끌어서 사용하고, 사용한 뒤 폐수는 하류에 방류합니다.

Even though pumping decreases the volume of water in Han river, water pumped up-stream flows back into the Han river so that Han river's volume can be kept steady.

이 방식은 한강의 수량을 줄어들게 합니다. 청계천의 경우 깨끗한 물이 다시 상류부로 흘러들어가 수량이 줄지 않습니다.

The construction.

건설에 대해 살펴 봅시다.

The construction was an interesting part of the process.

건설 과정도 흥미로운 부분입니다.

In the beginning, as you see in the top left corner, we built a temporary protection

좌측 상단 코너에서 보듯이, 가림막을 설치하는데,

and because this was a densely populated area, construction had to take place within the fence so working space was very small.

이 지역이 밀집지역이기 때문에, 건설 과정은 이 좁은 울타리 안에서 이루어져야 합니다.

So we cut each part of the elevated highway and the covered area to restore the bottom part of the stream.

고가도로 및 복개된 부분을 절단하고 제거해서, 하천의 바닥이 드러났습니다.

This is the final physical cross-section after the restoration.

이 그림은 최종적인 횡단면입니다.

The top blue dotted line is [the 200 year flood water level](#).

파란색 점선 중 위의 선이 200 년 홍수 수준입니다.

In urban situations, the regulations allow only [50 year flood level](#), which is the second dotted blue line.

제도적으로는 도시내 하천은 50 년 홍수 수준이면 충분한데, 아래 파란 점선입니다.

But because of the sensitivity and the importance of the area, the plan was made to raise the standard up to [200 years](#).

이 지역의 중요성을 감안하여 복원계획은 200 년 홍수 수준에 맞추었습니다.

That's why Cheonggyecheon is a little deeper.

이것이 청계천이 약간 깊어진 이유입니다.

Can you see gray line underneath the blue dotted line?

파란색 점선 아래로 회색 선이 보이시나요?

That was Cheonggyecheon's original surface level.

기존의 청계천의 바닥입니다.

We dug a little bit further to secure the drainage volume.

조금 더 깊이 파서 홍수방지를 위한 배수 용적을 확보한 것입니다.

Also to the left and right we have some extra room just in case of flood.

왼쪽과 오른쪽에 공간이 보이는데, 이는 홍수 조절을 위한 공간입니다.

And we have some lanes and pedestrian paths on top of that area.

이 공간 위쪽에 차선과 보행로를 볼 수 있습니다.