

General Morphological Analysis - An overview

Tom Ritchey, Swedish Morphological Society, Stockholm

복잡한 사회-기술적 체계나 정책적인 이슈의 모델링에는 몇 가지 어려운 점이 있다. 첫째로 대부분의 요소들이 상호간에 사회적으로, 정책적으로, 또는 인지적으로 연관되어 있어 정량화가 어렵다. 둘째로 해당 문제들에 내재된 불확실성을 줄이기 어렵고 심지어는 어떠한 불확실성이 존재하는지도 모르는 경우가 있다. 이러한 불확실성은 주동(agonistic) 불확실성 (경쟁자와의 의식적이고 반응적인 행동에서 기인)과 불특정 불확실성 (예를 들면, 미래에 어떤 기술이 개발될 지에 대한 고민)을 모두 포함한다. 마지막으로 사회-기술적 체계의 극도의 비선형성은 말 그대로 모든 요소가 다른 모든 요소와 연관되어 있음을 의미한다. 관련 없어 보이던 요소가 변화를 불러오는 힘이 될 수도 있다. 위와 같은 문제로 인해 고전적인 정량 방법과 수리 모델링 및 시뮬레이션은 상대적으로 쓸모 없어졌다.

General Morphological Analysis (GMA)는 정량화가 어려운 복잡한 사회적, 조직적 계획 문제를 모델링하는 기법이다. GMA는 다른 수리 과학적 모델과 달리 비정량화된 다차원 추론 모델로, 해당 문제의 다양한 사회적, 정치적, 조직적인 측면에서 모든 관계를 조사하여 가능한 모든 (잠재적인) 결과를 분석할 수 있도록 도와준다.

Computer-aided GMA는 1990년도에 장기적 국방과 민방위 계획의 개선을 위해 FOI(스웨덴 국방 연구 기관)에서 개발되었다. 이 GMA는 다양한 이해 관계자들의 사회적, 조직적 문제에 대처하고 서로 다른 지식 분야와 사회 각층간의 협력을 가능하게 하기 위해 설계되었다.

GMA는 해당 주제의 전문가들이 모인 모델링 워크샵에서 수행되었다. 이 방법은 과학적 모델 개발의 기본 프로세스인 분석 단계와 종합 단계로 이루어진 사이클의 반복으로 이루어져 있다. 이러한 형태학적 모델로부터 새로운 지식과 영감을 만들어 낸 것은 GMA 워크 세션의 가장 중요한 결과라 볼 수 있다.

수행된 반복적인 스텝은 다음과 같다.

분석 단계

- 1) 관련 변수를 파악한다 : 문제 혹은 시나리오에서 고려해야 할 중요 인자와 변수를 파악하고 정의한다 (아래 그림에서 회색으로 칠해져 있는 열(column)의 제목)
- 2) 값의 범위를 정한다 : 각각의 변수의 범위를 대체 값이나 조건에 따른 범위로 정의한다 (제목 아래의 열들)

종합 단계

- 3) 모든 변수 값을 관련시켜 상호 일관성을 파악한다. 이 과정은 "Cross-Consistency Assessment, CCA"라 불린다.
- 4) 상호 일관적인 configuration을 종합한다. Configuration은 각 변수마다 하나 혹은 다수의 state로 구성되어 있다. (예: 아래 그림의 검정 셀) 내부적으로 일관된 모든 configuration의 합은 형태적 모델의 솔루션 스페이스를 구성한다.
- 5) 대체 시나리오와 정책 솔루션 파악을 위해 공통된 일관적인 configuration을 조사하고 그룹화한다. 만약 필요하다면 위 과정을 반복해서 수행한다.

| Organisation TYPE | Leadership culture | Buyer structure | Dominate product/ service | Co-operation strategies | Employee profile | Main employee incentive |
|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| Official state agency | Bureaucratic hierarchy | Ministry dominated | Process + method support | Outside help when needed | Life-long service | Money |
| Government owned enterprise | Strong scientific leadership | Military and material dominated | Soft studies | Joint ventures | Career researcher | Managerial career |
| Academy | Marketing division leadership | Defence Industry | Hard studies | Consultant purchasing | Development engineer | Pleasure in one's work |
| Trade institute | Umbrella management | Civilian agencies | Basic research | Mediator only | Consultant | Educational motivation |
| Consultant firm | Gate keeping | Private markets (national) | Testing, construction | | Entrepreneur | Titles, specialist career |
| Learning organisation | Skunk-works (ad hoc/rati) | International markets | Second opinion | | Elite troops | Organisation gives status |

그림: 3개의 드라이버에 의해 구성된 7차원 구조적 모델의 솔루션 클러스터

최근 발행된 GMA 에 관한 논문들:

Ritchey, T.: "Problem Structuring using Computer-Aided Morphological Analysis". Journal of the Operational Research Society (2006) 57, 792-801. (<http://www.swemorph.com/pdf/psm-gma.pdf>)

Ritchey, T.: "Wicked Problems: Structuring Social Messes with Morphological Analysis". Adapted from a lecture given at the Royal Institute of Technology in Stockholm (2004). (<http://www.swemorph.com/pdf/wp.pdf>)

Ritchey, T.: "Modelling Alternative Futures with General Morphological Analysis". World Future Review, World Futures Society, Spring 2011, pp. 83-94. (<http://www.swemorph.com/pdf/wfr-ritchey.pdf>)

BOOK: Ritchey, T.: Wicked Problems/Social Messes: Decision Support Modelling with Morphological Analysis. Springer: Berlin, 2011.

저자: Tom Ritchey 박사는 스웨덴 국방 연구소의 연구 책임자로 방법론 학자이며, 전략적 결정 지원을 위한 비수치적 모델링 (General Morphological Analysis (GMA), Bayesian Networks (BN), multi-criteria decision support) 을 주로 하는 조력자이다. 1995 년부터 그는 스웨덴정부, NGO 단체들, 사기업들을 위해서 GMA 를 포함한 100 개 이상의 프로젝트를 수행했으며, Swedish Morphological Society 의 창립자이며, Ritchey Consulting LLC 의 임원이다.

Contact:

[Swedish Morphological Society](http://www.swemorph.com)

Dr. Tom Ritchey

Email: ritchey@swemorph.com | Tel: +46 (0)708 276330 | Web: www.swemorph.com