

집단요인이 집단 의사소통양태에 미치는 영향에 관한 연구

Effects of Group Factors on Group Communication Patterns : GDSS Implications

손 달 호*

최 무 진**

논문접수일 : 94. 3

게재확정일 : 94. 11

초 록

GDSS(Group Decision Support System)는 의사교환, 컴퓨터 관련 기술 및 DSS (Decision Support System) 관련 기술을 종합한 의사결정 지원도구로써 집단이 비정형적 문제를 해결코자 할 경우에 이용된다. 따라서 GDSS를 집단의사결정에 영향을 미치는 요인들을 최대한 고려하여 설계한다면 집단의사결정에 많은 도움을 줄것이다.

그러나 GDSS와 GDSS의 상업적 응용에 관한 지속적인 연구에도 불구하고 GDSS의 효율성을 향상시키기 위한 최적의 GDSS 사양에 관한 실증적인 연구는 아직은 초보 단계이다. 부분적으로 실증적인 연구들이 행해졌으나, 그나마 일관된 결과가 도출되지 못하고 있는 상태이다.

본 연구에서는 선행연구들이 지적한 집단요인중 집단의 크기와 구성원의 특징을 다르게 했을 경우에 어떠한 의사소통양태를 구성하는 것이 상대적으로 효과적인가를 컴퓨터 시뮬레이션 방법을 이용하여 조사하였다.

연구결과 몇가지 두드러진 결론을 도출할 수 있었다. 첫째, 집단 구성원의 특징 및 집단 크기와 관계없이 가장 효율적인 의사소통양태는 중앙집중적 Chain형 이었다. 둘째, 집단내에 소수의 탁월한 능력의 소유자가 있을 경우에 의사결정이 보다 신속해 진다. 이는 의사결정의 효율성 향상을 위해 GDSS사양을 설계할 경우, 지도자를 위한 차별화된 지원이 필요함을 반증하고 있다. 셋째, 구성원의 능력의 다양성은 의사결정의 효율성에 부정적인 영향을 미쳤다.

지금까지 GDSS분야의 연구를 살펴볼 때 최적의 GDSS의 사양설계에 관한 실증적인 연구가 더욱 필요함을 느낄 수 있다. 따라서 문제의 성격, 구성원의 특징, 기타 집단요인들에 적합한 GDSS의 구체적 사양이 무엇인지 연구하는 것은 이와 같은 문제점의 해결을 위한 시발점이 될 수 있고, 이러한 측면에서 본 연구가 미약한 발판을 마련했다는 데 나름대로 그 의의가 있다고 보여진다.

* 계명대학교 상업교육과

** 계명대학교 경영정보학과

I. 서 론

의사결정 혹은 문제해결과 관련된 연구결과들은 의사결정지원 분야의 연구자들에게 많은 관심을 불러 일으켰다 [5, 15, 21, 26]. 최근에는 이러한 관심들이 집단 의사결정(GD: Group Decision)의 효율성을 증가시키기 위하여 기존의 컴퓨터 및 통신기술을 기초로 한 다양한 특징의 GDSS(Group Decision Support System)의 개발과 함께 현실화되고 있다.

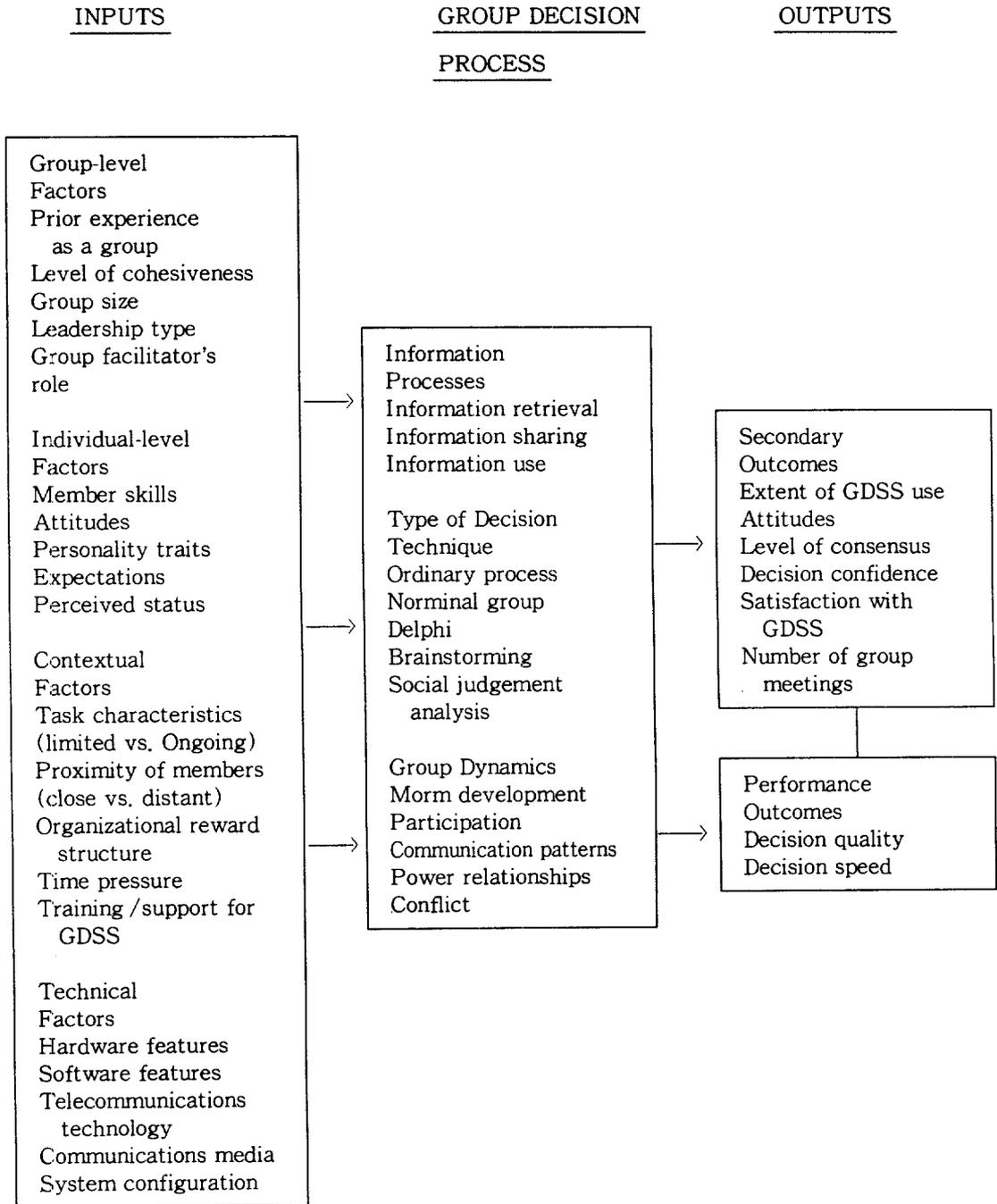
GDSS는 의사교환, 컴퓨터 관련 기술 및 DSS 관련 기술을 종합한 의사결정 지원도구로써 집단이 비정형적 문제를 해결코자 할 경우에 이용된다 [12, 20]. 이와 함께 GDSS는 집단 구성원들間 의사소통시 야기되는 문제점을 해결하며, 의사결정에 유용한 기법들을 제공하고 의사소통의 형태, 시기, 내용을 체계적으로 유도함으로써 집단의 의사결정과정을 효율적으로 지원함을 목적으로 한다[1, 12, 20, 23]. 따라서 GDSS를 GD에 영향을 미치는 요인들을 최대한 고려하여 설계한다면 집단의 의사결정과정에 많은 도움을 줄 것이다.

Gray[10]는 GD 요인들의 관계를 [그림 1]과 같은 모형을 통하여 표현하였다. 그는 GD과정을 크게 입력, 과정 및 결과의 세 단계로 나타내었다. 입력단계와 관련된 요인으로는 집단의 특성, 구성원 개개인의 특성, 환경적 요인 및 기술적 요인을 포함했다. 집단의 특성과 관련된 요인으로는 과거의 경험, 응집력, 집단의 크기 및 지도력의 형태등을 포함하며, 개인의 특성과 관련된 요소로는 개인의 기술, 태도, 인성등으로 나타내었다. 환경적인 요인으로는 업무의 특성, 구성원의 인접도 및 시간적 제약등을 들었고, 기술적인 요인으로는 컴퓨터의 사양, 통신기술 및 의사소통의 방법등을 포함했다. 과정과 관련된 요인으로는 정보처리와 관련된 요인, 의사결정방법과 관련된 요인 및 집단의 성격과 관련된 요인으로 나누었다. 정보처리와 관련된 요소로는 정보의 검색, 정보의 공유 및 정보의 사용으로 나타내었으며, 의사결정방법으로는 Nominal Group방법 및 Delphi방법, 그리고 집단의 성격과 관련된 요인으로는 개개인의 참여 의식, 의사교환 형태, 갈등해소등과 같은 요소들로 나타내었다. 마지막으로 의사결정과정의 결과로는 일차적인 결과와 부수적인 결과로서 구성된다고 주장하였는데, 일차적인 결과로는 의사결정의 질과 시간, 부수적인 결과로는 GDSS의 사용정도 및 만족감등으로 나타내었다.

최와 손[1]은 GD에 이용될 수 있는 GDSS연구영역의 탐색을 보조할 이론적 틀을 제시하였

[그림 1]

GDSS의 연구에 있어 주요 변수들[10]



다. 그들의 연구에서는 GDSS연구영역을 크게 GDSS의 설계영역과 운영영역으로 나누었으며 이와 같은 2개의 영역을 연결시켜 주는 부분을 GDSS 사양으로 정의하였다([그림 2] 참조). 즉 GDSS 연구영역을 GDSS의 설계시 고려되어야 할 요인들에 대한 연구들과 구축된 GDSS의 특성이 GD의 성과에 미치는 영향으로 대별하였다. [그림 2(a)]를 살펴보면, 집단의 성향은 집단의 종류, 집단 형성의 발전단계, 지도자의 성향, 집단 구성원의 개별적 성향과 가치관에 의해 결정된다고 보았다. 이와 같은 집단의 성향은 구성원의 의사소통에 영향을 미치게 되고, 이와 함께 GD의 특성과 문제점들을 규정짓게 되면서 궁극적으로는 GDSS의 사양선택에 영향을 미치게 된다. 이와 더불어 집단의 크기와 구성원간의 인접도도 구성원간의 의사소통에 영향을 미치게 되어 결과적으로는 GDSS의 사양선택을 규정짓게 된다고 주장하였다. 이들의 연구는 Gray[10]가 제시한 GD과정과 관련된 요소들을 GDSS 연구영역과 관련된 요소들로 좀 더 체계화시켰다는 데 큰 의의를 들 수 있다.

그러나 이와 같이 GDSS와 GDSS의 상업적 응용에 관한 지속적인 연구에도 불구하고 GDSS의 효율성을 향상시키기 위한 최적의 GDSS 사양에 관한 실증적인 연구는 아직은 초보단계이다 [9,28]. 컴퓨터를 사용한 집단과 사용하지 않은 집단사이의 의사결정의 효율성을 연구한 사례도 있으나 [13], 전체적으로 볼 때 최 와 손[1]이 제시한 GDSS의 설계영역에 관한 실증적인 연구는 미흡한 상태이며, 그나마 일관된 결과가 도출되지 못하고 있는 상태이다[13,28].

본 연구에서는 선행연구들[1,10]이 지적한 집단요인중 집단의 크기와 구성원의 특징을 달리 했을 경우에 어떠한 의사소통양태를 구성하는 것이 상대적으로 효과적인 지를 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 조사하였다. 주어진 집단요인에 적합한 효과적인 의사소통양태에 관한 연구는 GDSS의 물리적 형상(physical configuration)의 설계에 있어 고려해야 할 집단요인과 의사소통양태간의 관계에 관해 많은 시사점을 제시할 수 있다는 점에서 본 연구의 의의가 있다고 본다.

본 논문의 2장에서는 집단요인과 의사소통양태와 관련된 선행연구들을 살펴보았고, 3장에서는 본 논문에서 조사하고자 하는 연구요인들을 서술하였으며, 4장에서는 선정된 연구요인들이 시뮬레이션 모델 및 관련 인수에 어떻게 반영되었는 지를 설명했다. 마지막으로 5장 및 6장에서 결과를 토의하며 결론을 도출하였다.

II. 문헌 연구

Shaw [23]에서 언급되었듯이 GDSS사양선택과 관련된 한가지 문제는 구성원들의 의사소통양태를 어떻게 구성하는나의 문제이다. 따라서 Baveals [3, 4]의 연구이후 의사소통양태의 문제가 많은 연구의 주제가 되었음은 놀라운 사실이 아니다. 이러한 연구들은 정보의 교환, 의사결정의 정확도 및 만족도등의 관점에서 효율적인 의사소통양태를 찾는 데 주된 관심을 두었다. 선행연구들[1,23]은 Wheel형, Chain형, Comcon형, Circle형, Star형 등과 같은 집단의 사결정에 이용될 수 있는 여러 종류의 의사소통양태를 보여주고 있다. [그림 3]은 선행연구들이 제시한 이러한 의사소통양태중 각각 다른 집단의 크기에 대해 공통적으로 정형화되었고, 또한 지금까지의 선행연구들에 많이 언급된 4가지의 주요 의사소통양태를 보여주고 있다.

Shaw[23]는 이러한 의사소통양태들의 성과를 평가하기 위해서 피실험자들을 인접된 밀폐된 방에서 벽의 구멍을 통하여 의견을 교환하도록 하는 실험을 수행하였다. 실험에 이용된 문제들은 단순한 계산문제들로부터 복잡한 토론 문제들에 이르기까지 다양했다. 성과측정은 문제를 해결하는 데 소요되는 시간, 에러의 수, 서로 교환된 메시지의 회수등으로 평가되었다. 결과적으로 의사소통양태는 교환된 정보의 양, 정보교환속도, 에러의 수와 깊은 관계가 있었고, 의사소통양태의 결정은 여러 종류의 의사결정문제를 효율적으로 다루는 데 매우 중요하다는 사실을 입증하였다.

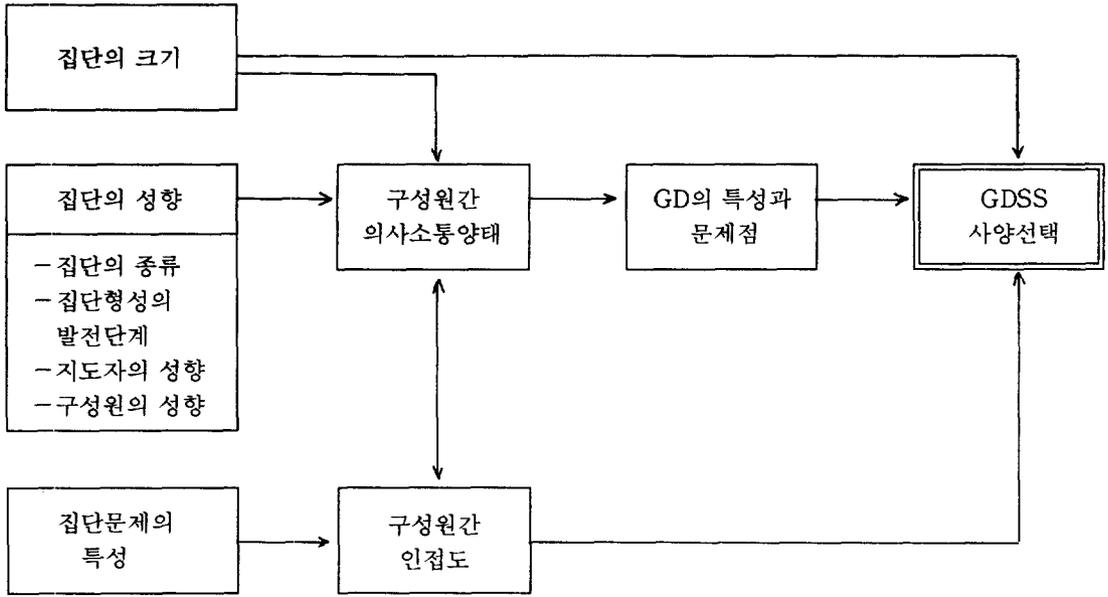
Steinzor[24]는 의사소통양태에서 구성원들이 대각선으로 앉아 있는 경우가 옆으로 앉아 있는 경우보다 의사소통이 더욱 빈번함을 알았다. 이러한 결과는 뒤에 Hearn[11]에 의해 다시 입증되었다. 이와 함께 구성원들간의 거리가 멀어질수록 친밀감이 떨어지고, 따라서 당연히 의사소통도 힘들게 된다고 주장하였다. 따라서 구성원들의 배치문제는 의사소통의 양과 질에 많은 영향을 미침을 알 수 있다.

지금까지의 연구결과들은 의사소통채널을 많이 가진 구성원을 지도자(leader or facilitator)로 선택함이 유리하고, 의사소통양태는 구성원들간의 의사결정형태에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다 [20, 23]. 예를 들면 [그림 3]에서 Wheel형이나 Chain형은 한 명의 구성원이 많은 의사소통채널을 가지기 때문에 보다 중앙집중적인 성격(Centralized)을 띠게 될 것이다.

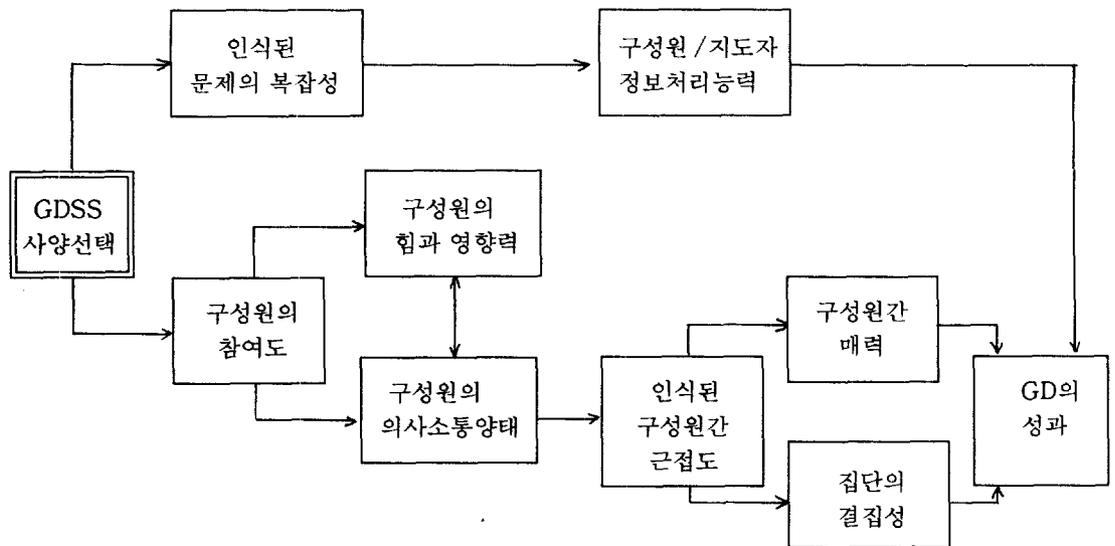
[그림 2]

GDSS의 설계영역과 운영영역[1]

(a) GDSS의 설계영역

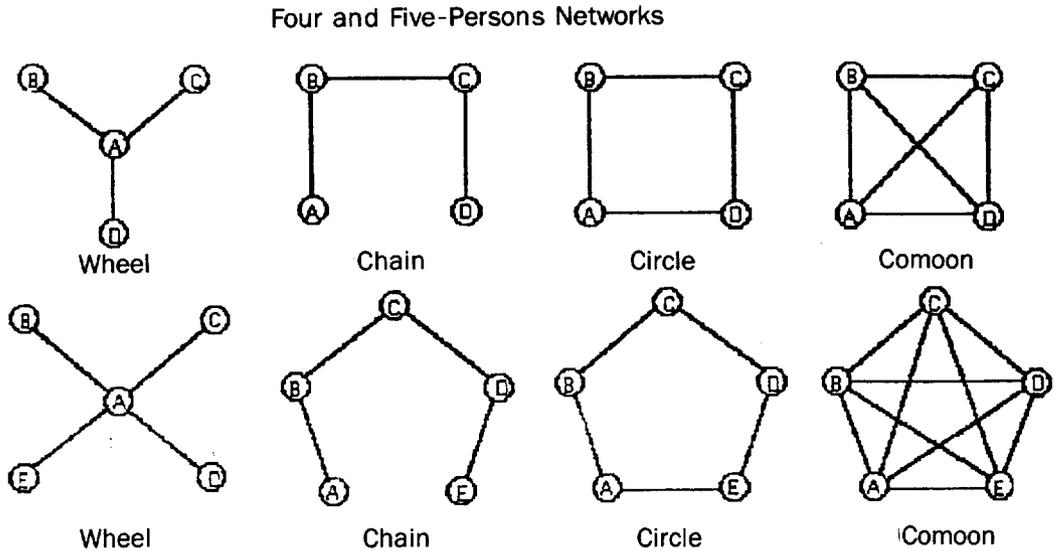


(b) GDSS의 운영영역



[그림 3]

GD에 이용되는 의사소통양태[23]



반면에 Circle형이나 Comcon형은 Wheel형이나 Chain형보다는 분산적인 성격(Decentralized)을 띠게 될 것이다.

[6, 9, 23]은 의사소통양태의 효율성은 의사결정의 복잡성의 정도에 따라 변한다고 주장하였다. 그들의 연구는 의사결정의 복잡성을 달리 했을 경우에 중앙집중적인 양태와 분산적인 양태의 성과를 평가하였다. 결론적으로, 일반적인 의사결정의 경우, 분산적인 의사소통양태가 보다 더 적합했으며, 반면에 의사결정문제가 상대적으로 단순할 경우는 중앙집중적인 의사소통양태가 바람직하다고 주장하였다. 그러나 의사결정문제가 복잡해 질 때는 정보처리량이 많기 때문에 중앙집중적인 의사소통양태는 지도자와 구성원들간의 실수와 불만족을 유발할 수도 있다고 주장하였다.

DeSanctis 와 Gallupe [7]은 GD의 효율성은 해결되어야 될 문제의 성격, 집단의 크기와 집단 구성원간의 인접도에 영향을 받는다고 주장하면서 [그림 4]와 같은 분류표를 제시하였다. 이와 함께 그들은 집단의 크기가 증가할수록 정보교환 횟수도 기하급수적으로 증가하게

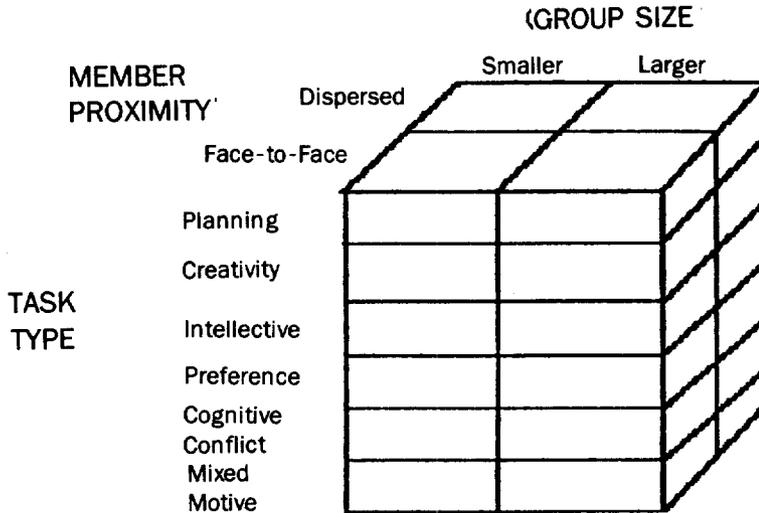
되고, 합의에 이르기가 어렵게 됨과 동시에 구성원간 인간적 유대감도 감소하게 된다고 주장하였다. 이와 반대로 집단의 크기가 감소하게 되면 의견의 차이를 줄이기 위한 노력이 증가한다고 주장하였다. 따라서 집단의 크기가 증가할수록 의사소통의 문제점이 더욱 더 부각되므로 GDSS가 더욱 더 긍정적인 영향을 줄 수 있다고 주장하였다.

Poole[17]는 집단의 구성원들은 집단 문제의 특성에 따라 정보교환의 필요성을 결정할 것이고, 결과적으로 의사소통의 필요성을 느끼게 된다고 주장하였다. 해결해야 될 문제의 성격은 목적, 완료조건, 이용할 규칙 및 제약조건등에 따라 특징 지워질 수 있다. DeSanctis와 Gallupe[7]은 이와 같은 요인들을 고려하여 [그림 4]와 같이 해결해야 될 문제의 형태를 계획(Planning), 창조(Creativity), 선택(Preference) 및 복합적인 성격(Mixed Motive) 등으로 규정하였다. 따라서 당연히 집단이 직면한 문제의 형태에 따라 GDSS 셸(Shell)로부터 선택해야 될 사양도 달라지게 될 것이다.

GD의 또 다른 중요한 요인으로는 지도자의 역할에 관한 것이다. 지금까지 이 분야에 있어 실증적 연구가 수행되지 못했기 때문에 지도자와 구성원간의 차별화된 의사결정지원에 관한 활발한 연구가 이루어질 수 없었다[1]. 아울러 지도자(Leader)의 역할도 주어진 집단 문제의 성격에 따라 변할 수 있다. DeSanctis와 Gallupe [7]은 지도자를 GD에 책임을 가진 2명 이상의 사람들로 정의하고 있다. 그러나 주어진 집단문제의 성격이 단순 반복적일 때는 일반 구성원들 보다는 경험과 잠재능력면에서 뛰어난 사람을 지도자로 규정할 수 있다[2,16]. 왜냐하면 Pananiswami et al.[16]가 지적한 것처럼 의사결정에 영향을 미칠 수 있는 집단의 구성원과 관련된 요소를 크게 개인적인 요소(Personal Factor)와 환경적인 요소(Environmental Factor)로 나눈다고 생각할 때, 단순 반복적인 문제에 대해서는 개인의 경험과 잠재능력이 개인적 요소중 가장 중요한 것으로 간주될 수 있기 때문이다[8,25]. 이와 함께 Johnson et al. [14]은 上, 中, 下수준의 지적능력을 소유한 구성원들로 이루어진 집단이 어느 한 수준의 지적능력으로 구성된 집단보다 지적능력을 요하는 문제에는 보다 효과적임을 주장하였다. 또한 지적능력은 같으나 주어진 문제에 대해 다양한 접근방법을 구사할 수 있는 구성원으로 이루어진 집단이 문제해결에 가장 효과적이라고 주장하였다.

[그림 4]

GDSS관련 연구에 분류 관점 [7]



Ⅲ. 研究 要因의 選定

지금까지의 선행연구들[3,4,6,9,20,23]은 정보의 교환, 의사소통의 정확도 및 만족도등의 관점에서 가장 효율적인 의사소통양태를 찾는데 많은 관심을 두었다. Shaw[23]의 연구결과에 의하면 의사소통양태는 교환된 정보의 양, 정보교환속도, 에러의 수와 깊은 관계가 있으며, 따라서 의사소통양태의 결정은 여러 종류의 의사결정문제를 효율적으로 해결하는데 매우 중요하다는 사실을 입증하였다. 이러한 선행연구들의 결과로 미루어 볼때 의사소통양태는 의사결정의 효율성에 많은 영향을 미친다고 볼 수 있으며, 따라서 본 연구에서 독립변수로 설정하였다.

DeSanctis 와 Gallupe[7]은 집단의 크기는 의사결정의 효율성에 많은 영향을 미친다고 주장하였다. 실제로 집단의 크기가 증가할수록 정보교환회수가 증가하고 의견의 합의가 이르기 어렵고 동시에 구성원간 인간적 유대감도 감소할 것이다. 결과적으로 집단의 크기가 증가

할수록 의사소통의 문제점이 빈번히 발생하며 GDSS의 필요성이 증가할 것이다. 이와 같은 사실로 비춰볼 때 집단의 크기는 의사소통의 효율성에 많은 영향을 미친다고 볼 수 있다. 이에 본 연구에서는 집단의 크기를 독립변수로 설정하였다.

집단구성원의 특징이 의사결정의 효율성에 미치는 영향에 대해 많은 선행연구들[1,7,8,25]이 있었다. 이들 선행연구들은 의사결정에서 지도자의 역할을 강조하였다. 그러나 의사결정의 효율성에 대한 지도자의 역할의 중요성에도 불구하고 지도자와 구성원간의 차별화된 의사결정지원에 관한 실증적 연구는 거의 이루어지지 않고 있다[1]. 이와 같이 지도자와 구성원간의 차별화된 의사결정지원의 연구를 위해 본 연구에서는 집단구성원의 특징을 독립변수로 설정하였다.

의사결정의 효율성을 평가할 수 있는 종속변수는 여러가지가 있다. 의사결정시간, 의사결정의 질, 의사결정에 대한 만족도등이 그것이다. 절대적인 의미에서 의사결정의 효율성은 이러한 모든 변수들을 측정하여야 가능할 것이다. 그러나 본 연구에서는 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하였기 때문에 의사결정시간만을 종속변수로 설정하였다. 따라서 다양한 측면에서 의사결정의 효율성을 조사하기 위해서는 여러 종속변수들을 모두 측정할 경우에 가능할 것이나, 이와 같은 연구는 추후로 미루기로 한다.

본 연구는 지금까지 언급된 바와 같이 GDSS관련 요인들 중 집단의 크기와 의사소통양태 그리고 구성원의 특징을 독립변수로 설정하였고, 의사결정시간을 종속변수로 설정하였다. 이와 같은 연구를 통하여 집단의 크기 및 집단 구성원의 특징(예, 지도자의 존재유무)과 의사소통양태와의 관계를 추론해 볼 수 있으며, 이는 GDSS의 사양 설계에 참고될 수 있는 지침들을 제공할 수 있을 것이다. 이하 본 연구에서 설정된 주요 변수들이 어떻게 시뮬레이션 모형에서 실제로 설정되었는지를 상술하기로 한다.

3. 1 집단의 크기

문헌 연구에서 논의된 바와 같이 집단의 크기는 집단 의사소통의 효율성에 많은 영향을 미치는 것으로 밝혀 졌다. 따라서 본 연구에서는 집단의 크기를 독립변수로 설정하였다. 선행연구들[1,23]은 집단의 크기가 4명-5명의 경우에만 한정하여 의사소통양태를 정형화해왔기 때문

에, 본 연구에서도 집단의 크기가 4명인 경우와 5명인 경우로 나누어 두 집단의 크기만을 시뮬레이션 모형에 설정하였다.

3. 2 집단 구성원의 특징

선행 연구들은 집단 구성원의 특징을 집단의사소통의 효율성에 영향을 미치는 요인들의 하나라고 주장하였다[8, 14, 25]. 따라서 집단구성원의 특징을 독립변수로 설정하였으며, 본 연구에서는 아래의 4가지 경우로 설정하였다.

- (1) 집단의 구성원 모두가 경험과 잠재능력면에서 동일한 경우
- (2) 집단의 구성원 모두가 경험과 잠재능력면에서 상이한 경우
- (3) 집단의 구성원중 1명이 경험과 잠재능력면에서 우수하고
나머지 구성원은 동일한 경우 (1명의 의견선도자 존재)
- (4) 집단의 구성원중 2명이 경험과 잠재능력면에서 우수하고
나머지 구성원은 동일한 경우 (2명의 의견선도자 존재)

3. 3 의사소통양태

많은 연구들은 집단의사교환에서 의사소통양태의 중요성에 관해 논의하였으며, 따라서 본 연구에서는 이와 같은 의사소통양태를 하나의 독립변수로 설정하였다. 문헌연구에서 언급된 바와 같이 의사소통양태의 종류는 여러가지가 있다. 그러나 본 연구에서는 두 집단의 크기(4명과 5명)에 대해 기존 연구에서 공통적으로 정형화해 온 바 있는 Wheel형, Chain형, Circle형, Comcon형 4가지만을 의사소통양태로 한정하였다.

3. 4 문제(Task)의 특성

DeSanctis와 Gallupe [7]은 집단의사결정에서 논의되는 여러가지 문제의 성격을 규정하였다. 본 연구에서 논의되는 집단문제는 이러한 여러가지 성격의 문제들 중 단순 반복적인 과제,

즉 의사결정 횟수가 증가함에 따라 의사결정 효율이 높아지는 문제로 한정하였다.

3. 5 의사결정의 효율성

앞에서 논의된 것처럼 본 연구에서 논의되는 문제의 성격은 의사결정횟수가 많아짐에 따라 의사결정의 효율이 증가되는 성격을 지닌 단순 반복적인 문제로 가정하였다. 즉, 동일한 형태의 의사결정을 장기간 반복하면 숙련현상에 의하여 의사결정시간이 감소한다는 것이다[2,16]. 이와 같은 현상을 숙련이론(Learning Curve), 혹은 공수체감 이론(Performance Improvement Curve)이라고 불린다.

이와 같은 공수체감이론을 수식화하면 아래와 같이 나타낼 수 있다.

$$T_x = T_1 * X^b \dots \dots \dots (1)$$

여기서

T_x = X번째의 의사결정을 내리기 까지의 件당 평균의사결정시간

T_1 = 주어진 문제에 대해 처음 의사결정을 내리는데 소요된 시간

X = 누적된 의사결정 件수

b = 공수체감이론의 지수($\log(\text{공수체감율}) / \text{Log}2$)

식 (1)에서 한 가지 유의할 사실은 공수체감율의 수치가 높으면 높을수록 件당 평균 의사결정시간이 증가한다는 것이다. 여기서 식 (1)의 양변에 Log를 취하면

$$\text{Log}T_x = \text{Log}T_1 + b * \text{Log}X \dots \dots \dots (2)$$

를 얻게 된다. 즉 의사결정 件수가 2배로 증가할 때마다 일정률만큼 의사결정시간이 체감하게 됨을 알 수 있다. 이와 같은 사실은 식 (2)를 對數圖表(Log-Log scale)에 件당 의사결정시간을 수직축, 의사결정 件수를 수평축으로 하여 나타내면 분명해진다. 즉 對數圖表에서 件당 평균의사결정시간은 의사결정 件수가 증가할수록 직선적으로 감소함을 알 수 있다[2,16,27]. 이때 직선의 기울기는 의사결정의 반복에 따른 의사결정 효율의 증가율을 나타낸다고 볼 수 있다. 즉, 기울기의 절대값이 클수록 의사결정의 반복에 따른 의사결정 소요시간이 더욱 더 감

소함으로 의사결정의 효율성이 높다고 볼 수 있다.

식(1)에 나타난 것처럼 의사결정시간(T_s)에 영향을 미치는 요인으로는 초기 의사결정에 소요된 시간, 의사결정의 반복 횟수, 공수체감율을 들 수 있다. 이들 중 초기 의사결정시간은 주어진 의사결정 문제에 대한 경험의 유무와 깊은 관련이 있다. 이와 함께 공수체감율은 반복되는 의사결정에 대한 구성원들의 지적능력과 매우 깊은 관계가 있다[2,8,16]. 즉 주어진 집단문제에 대해 사전 경험이 있으면 초기시간은 작을 것이며, 구성원의 지적능력이 높을수록 공수체감율은 낮을 것이며 이와 함께 의사결정시간은 줄어들 것이다. 본 논문에서는 GD에 참여한 집단 구성원들의 특징을 의사결정과 관련된 경험의 정도와 지적능력으로 표현될 수 있다고 가정하고, 이들을 정량화(Quantify)하기 위해 초기의사결정시간과 공수체감율에 변화를 주었다.

IV. 시뮬레이션 모델

본 연구에서는 집단의 크기(4명 및 5명)와 집단구성원의 특징(4가지 경우)을 달리하면서 4 종류의 의사소통양태(Wheel형, Chain형, Circle형, Comcon형)의 효율성을 컴퓨터 시뮬레이션을 이용하여 평가하였다.

[그림 5]는 의사소통양태가 Wheel형이고 4명의 구성원들로 구성된 집단을 시뮬레이션 전용언어인 SLAM II를 이용하여 모델링한 결과를 보여주고 있다[18,19]. 모델의 첫번째 NODE인 CREATE NODE에서는 구성원의 수(4명)만큼 Branch를 택하게 된다. 그리고 Entity 생성숫자는 집단의 의사결정횟수로서 본 연구에서는 10부터 시작하여 2의 배수, 즉 20, 40 및 80으로 변화시키면서 시뮬레이션을 수행하였다. ASSIGN NODE에서는 각 구성원들에게 공수체감이론의 초기의사결정시간과 공수체감율을 Random으로 부여하였다. 공수체감율은 0과 1사이에서 초기의사결정시간은 0과 100사이에서 무작위로 부여되었다. 이와 함께 2장에서 논의한 4가지의 각각 다른 집단 구성원의 특징에 대해서 구성원 1명당 평균 공수체감율은 0.5, 평균 초기의사결정시간은 50이 되도록 프로그램되었다. 이와 함께 포트란으로 프로그

램된 User-Written Code를 Network프로그램에 링크하면서 각 구성원에게 고유의 의사결정 시간을 부여하도록 하였다. GOON NODE를 이용하여 구성원들이 어떤 위치(4 곳)에도 갈 수 있도록 무작위화 하였다. 즉 구성원의 수가 4명인 경우에는 각 위치로 갈 수있는 확률을 0.25로 설정하였고, 구성원의 크기가 5명인 경우에는 0.2로 설정하였다. ACCUMULATE NODE를 이용하여 의사소통양태를 표현하는 의사소통채널을 구성하고, 각 의사소통채널의 ACTIVITY를 지나면서 의사결정시간을 소요하며, 마지막으로 COLCT NODE에서 모든 의사소통채널의 의사결정시간을 합산하도록 프로그램하였다.

만약 집단의 크기가 5명이면 [그림 5]에서 ASSIGN NODE를 한개 더 추가하면 될 것이다. [그림 3]에 나타난 바와 같이 집단의 크기가 4명이고 의사소통양태가 Wheel형인 경우는 AB(혹은 BA), AC(혹은 CA), AD(혹은 DA)의 3개의 의사소통채널을 가지고 있다. 따라서 집단의 크기가 4명이고 의사소통양태가 Wheel형인 경우는 [그림 5]에서 보는 바와 같이 AB, AC 및 AD와 같은 3개의 ACCUMULATE NODE를 가지고 있다. 만약 집단의 크기가 4명이고 Chain형인 경우는 [그림 5]의 3개의 ACCUMULATE NODE를 AB(혹은 BA), BC(혹은 CB) 및 CD(혹은 DC)로 바꾸면 된다. 이와 같이 집단의 크기, 집단구성원의 특징, 의사소통양태를 달리한 모든 경우의 집단의 모델링이 가능할 것이며, 결과적으로 각각 다른 32개(2*4*4)의 시뮬레이션 모델을 구축하였다.

본 연구에서는 구성원간의 의사소통에는 어떤 부수적인 장치나 보조원(Resource)은 필요하지 않다고 가정하였으며, 특정 구성원이 다른 구성원들과 동시에 여러 개의 의사소통채널을 가질 수 있다고 가정했다. 아울러 모든 의사소통양태에 있어 구성원들간의 인접도는 일정하다고 가정하였다.

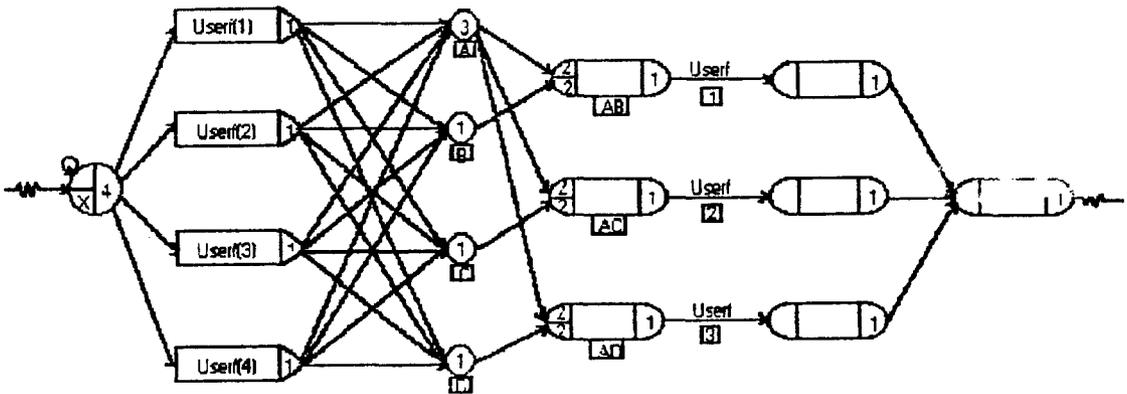
GD 성과의 측정은 각 의사소통양태에 있어 2명의 구성원이 의사소통을 한 후 의사결정을 내리는 데 소요되는 시간의 평균값을 이용하였다. 예를 들면 [그림 5]와 같이 의사소통양태가 Wheel형이고 집단의 크기가 4명인 경우에 구성원 A와 B의 채널, 구성원 A와 C의 채널, 구성원 A와 D의 채널에서 발생한 의사결정시간의 평균값을 측정하였다.

V. 결과 및 토의

〈표 1〉은 구성원의 특징, 집단의 크기, 의사소통양태別로 의사결정횟수가 증가함에 따른 의사결정시간을 보여주고 있다.

첫째, 구성원의 특징과 집단의 크기와는 관계없이 chain형이 가장 효율적인 의사소통양태임을 보여주고 있다. Chain형은 중앙집중적 의사소통양태의 일종으로 볼 때, Shaw [23]의 연구결과와 일치된다. 그는 집단이 단순한 문제를 해결할 경우, 중앙집중적 의사소통양태(Wheel, Chain, Y형)의 문제해결시간이 빠르다고 했다. 이러한 발견이 GDSS설계에 대해 가지는 의미로서, E-Mail을 활용하여 집단의 의사소통을 지원할 경우, 지도자(leader 또는 facilitator)를 중심으로 한 중앙집중적 의사소통채널이 형성될 수 있도록 통신 네트워크를 설계할 필요가 있을 것이다.

[그림 5] SLAM II를 이용한 시뮬레이션 모델



〈표 1〉 구성원의 특징, 집단의 크기, 의사소통양태별 의사결정횟수의 증가에 따른 평균의사결정시간

의사결정의 횟수 →			10	20	40	80
구성원의 특징	집단 크기	의사소통 양태				
구성원의 능력이 모두 같을 때	4명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율**	15.54 12.71 14.33 14.56 57.14 / 14.29	13.45 10.74 12.25 12.40 48.84 / 12.21	11.65 9.08 10.49 10.58 41.8 / 10.45	10.06 7.66 8.95 8.99 35.66 / 8.92 37.6%
	5명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	11.24 9.90 11.19 10.75 43.08 / 10.77	9.67 8.44 9.53 9.22 36.86 / 9.22	8.33 7.22 8.14 7.92 31.61 / 7.90	7.14 6.15 6.92 6.79 27. / 6.75 37.3%
구성원의 능력이 모두 다를 때	4명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	9.48 8.14 9.06 9.34 36.02 / 9.01	8.17 7.29 7.30 8.30 31.06 / 7.77	6.67 6.31 6.65 6.73 26.36 / 6.59	5.38 5.21 5.45 5.52 21.56 / 5.39 40.2%
	5명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	18.90 13.62 14.75 13.78 61.05 / 15.26	15.51 12.82 13.22 13.00 54.55 / 13.64	12.07 12.22 12.29 11.48 48.06 / 12.0	11.19 10.27 10.65 10.29 42.4 / 10.6 30.5%
구성원중 1명의 능력이 뛰어날 때	4명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	15.90 13.69 14.59 14.93 59.11 / 14.78	14.08 12.04 12.87 13.14 52.13 / 13.03	12.47 10.61 11.37 11.58 46.03 / 11.5	11.03 9.32 10.01 10.18 40.54 / 10.1 31.4%
	5명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	9.36 8.40 8.82 8.89 35.47 / 8.87	8.07 7.24 7.59 7.66 30.56 / 7.64	6.97 6.25 6.54 6.60 26.36 / 6.59	6.01 5.37 5.61 5.67 22.66 / 5.67 36.1%
구성원중 2명의 능력이 뛰어날 때	4명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	17.53 8.77 13.34 13.87 53.51 / 13.38	15.71 9.37 11.43 13.19 49.72 / 12.43	14.82 11.48 12.47 12.50 51.27 / 12.8	12.96 10.89 11.42 11.61 46.88 / 11.7 12.4%
	5명	Wheel 형 Chain 형* Circle형 Comcon형 총계 / 평균 감소율	9.73 6.36 7.25 8.47 31.81 / 7.95	7.53 5.47 5.96 6.86 25.82 / 6.46	6.39 6.18 6.02 6.29 24.88 / 6.22	5.24 4.80 4.93 5.07 20.04 / 5.01 37.0%

* 의사결정시간이 가장 짧은 의사소통유형

** 감소율의 계산은 (10회 평균의사결정시간 - 80회 평균의사결정시간) / (10회 평균의사결정시간) x 100에 의해서 구하여 졌음.

둘째, 대부분의 집단에 가장 보편적으로 적용될 수 있는 특징은 구성원의 능력이 모두 다를 경우이다. 구성원의 능력이 모두 다를 경우, 집단의 크기가 증가함에 따라 의사결정시간이 증가함을 볼 수 있다. 이러한 결과는 상식적으로 이해될 수 있는 발견이다. 한편, 구성원 중에 특정의 한 두명이 탁월한 지적능력을 보유한 경우, 구성원의 수가 많다 하더라도 의사결정시간이 단축됨을 볼 수 있다. 이는 GD과정에 있어 탁월한 지적능력을 지닌 지도력(leadership)이 GD의 신속성에 주요한 요인이 될 수 있음을 시사하고 있다. 이는 GDSS설계시 지도자를 위한 문제 구조화(problem structuring)과정의 지원과 회의진행의 기술적 지원(technical support)의 필요성이 강조될 필요가 있음을 시사하고 있다.

세째, 구성원의 능력이 모두 다를 때, 집단의 크기가 증가함에 따라 평균의사결정시간이 크게 증가되고 있음을 볼 수 있다(36.02→61.01, 31.06→54.55). 구성원의 능력이 다양하다는 것은 교육수준이나 문제해결경험에 있어 구성원들이 다양성을 보이고 있다는 뜻이다. 이러한 다양성은 의사결정의 질과 결정에 대한 구성원간의 합의와 만족도에는 긍정적일 수 있으나 의사결정의 효율성(시간)에는 부정적인 요인임을 보여주고 있다. 네째, 한가지 흥미로운 발견은 구성원의 능력이 모두 다를 때와 구성원 중 2명의 능력이 뛰어날 때 집단의 크기에 따른 의사결정시간 감소율이 현저한 차이를 보인 점이다(40.2% 대 30.5% : 12.4% 대 37.0%). 이러한 차이를 좀 더 이해하기 위해서는 추가 연구가 필요하다고 보여진다.

〈표 1〉에 있는 의사결정시간의 對數값(Log T_x)을 종속변수로 하고 의사결정횟수의 對數값(Log X)을 독립변수로 하여 각각의 경우에 대한 선형회귀식의 기울기를 〈표 2〉에 요약하였다 [22]. 식(2)에서 언급한대로 의사결정시간의 대수값과 의사결정횟수의 대수값은 직선적으로 반비례 관계를 가지며, 이와 같은 직선의 기울기는 의사결정횟수의 증가에 따른 의사결정효율의 증가율을 의미한다. 즉 기울기의 절대값이 클수록 의사결정횟수의 증가에 따라 의사결정시간의 단축율이 증가한다는 것이다.

〈표 2〉에 의하면, 첫째, 구성원의 특징과 집단의 크기와 상관없이 가장 높은 의사결정의 효율성은 Wheel과 Chain형에서 발견할 수 있다 (*표기 참조). 이는 GD의 신속성은 중앙집중적인 의사소통양태에서 쉽게 획득할 수 있음을 다시 시사하고 있다.

둘째, 구성원의 능력이 모두 같을 때는 집단의 크기에 따른 의사결정시간에 있어 큰 차이점을 발견할 수 없다. 반면에 구성원의 능력이 모두 다를 때는 집단의 크기가 4명일 때가 5명일

경우보다 의사결정의 효율성이 상대적으로 높아졌음을 보여주고 있다. 그리고 2 집단의 크기 간에 현저한 차이를 보이고 있는 의사소통양태는 Chain, Circle, 그리고 Comcon형임을 알 수 있다. 이는 구성원의 지적능력에 차이가 있으면 있을수록 분산형 의사소통양태(Circle, Comcon)는 의사결정의 신속성 측면에서는 바람직하지 않은 반면, 중앙집중적 의사소통양태(Wheel형)가 보다 효율적임을 시사하고 있다.

세째, 구성원 중에 1명 내지 2명이 뛰어난 지적능력을 지니고 있을 때, 의사소통양태와는 관계없이 집단의 크기가 의사결정의 효율성에 미치는 영향이 강함을 보여주고 있다. 이러한 경향은 구성원 중 2명의 능력이 뛰어난 때 Wheel(-.139 → -.290), Circle(-.054 → -.165), 그리고 Comcon(-.084 → -.234)형의 경우에 두드러진다. 이는 집단의 소수 엘리트(지도자)의 존재가 의사결정의 신속성에는 중요한 요인임을 다시 시사하고 있다.

특히, 구성원 중 2명의 능력이 뛰어난 경우(특히, 집단의 크기가 5명인 경우), 4가지 유형의 의사소통양태간에 의사결정의 효율성에 있어 가장 현격한 차이를 보여주고 있음이 흥미롭다. 이는 구성원중 2명의 능력이 뛰어난 경우 적합한 의사소통양태의 선택이 의사결정의 효율성에 보다 민감하게 영향을 미칠 수 있음을 의미하며, 이는 GDSS의 사양선택에 있어서도 신중을 기해야 함을 시사하고 있다.

VI. 결론 및 연구의 한계

이상의 결과를 볼 때 몇가지 두드러진 결론을 도출할 수 있다. 첫째, 집단 구성원의 특징과 집단 크기와 관계없이 가장 효율적인 의사소통양태는 중앙집중적 Chain형이었다. 둘째, 집단 내에 소수의 탁월한 능력의 소유자가 있을 경우에 의사결정이 보다 신속해진다. 이는 의사결정의 효율성 향상을 위해 GDSS사양을 설계할 경우, 지도자(leader 또는 facilitator)를 위한 차별화된 지원이 필요함을 반증하고 있다. 세째, 구성원의 능력의 다양성은 의사결정의 효율성에 부정적인 영향을 미치고 있다. 그러나 구성원 중에 한 두명의 탁월한 능력의 소유자가 있을 경우에 집단의 크기가 의사소통의 효율성에 미치는 영향력을 상쇄하고 있다.

〈표 2〉 의사결정시간 및 의사결정횟수의 대수값을 변수로 했을때 선형회귀식의 기울기(의사결정시간의 단축률)

의사소통의 유형 →		Weel 형	Chain 형	Circle 형	Comcon 형
구성원의 특징	집단의 크기				
구성원의 능력이 모두 같을때	4명	-.209	-.243*	-.226	-.232
	5명	-.218	-.229	-.231*	-.221
구성원의 능력이 모두 다를때	4명	-.274*	-.213	-.233	-.257
	5명	-.263*	-.129	-.151	-.144
구성원중 1명이 능력이 뛰어날때	4명	-.176	-.185*	-.181	-.184
	5명	-.214	-.215	-.217*	-.216
구성원중 2명이 능력이 뛰어날때	4명	-.139*	+.123	-.054	-.084
	5명	-.290*	-.104	-.165	-.234

본 연구의 결과는 의사결정을 요하는 문제의 성격을 반복적인 경우로 한정하였다. 따라서 DeSanctis와 Gallupe[7]이 제시한 다른 성격의 문제인 경우, 본 연구결과와 상당한 차이가 있을 수 있음을 밝혀둔다. 이와 함께, 본 연구에서는 집단규모를 4명과 5명으로 한정하였다. 이는 선행연구의 경우 집단규모를 4-5명으로 한정하여 의사소통양태가 정형화되어 있었으며, 아울러 연구결과와의 연계성을 고려하여 본 연구에서는 이보다 큰 집단은 고려하지 않았다. 따라서 본 연구에서 도출된 집단의 크기에 관한 결과가 집단규모가 큰 집단(10명이상)에 그대로 적용될 수는 없다고 본다.

또한 본 연구에서는 의사결정의 성과를 측정하기 위해 의사결정시간만을 종속변수로 이용하므로 GD 성과의 다양한 측면을 고려하지 못했다. 예를 들면 GDSS, 특히 익명통신(anonymous communication)을 이용하면 의사결정시간은 단축될 수 있을지라도, 지식 외적인 정보

(얼굴표정, 어조, 분위기등)들을 잃게되므로 의사결정의 질과 구성원의 만족도에는 부정적일 수 있다. 따라서 GDSS 연구자들의 고민의 하나는 GD의 질과 구성원들이 얻게 되는 만족도 간의 tradeoff를 인정하고 그 균형점을 찾는 일일 것이다 [1]. 집단이 지나치게 업무 중심적으로 GD를 추진하게 되면 의사결정의 시간은 단축될 수는 있어도, 결정에 대한 구성원들의 수용여부가 반드시 이와 비례한다고는 볼 수 없다.

즉 절대적인 의미에서의 의사결정의 효율성은 의사결정시간, 의사결정의 질 및 의사결정에 대한 만족도등 여러가지 관점에서 평가되어야 된다. 그러나 본 연구에서는 의사결정시간만을 종속변수로 포함한 관계로 연구의 한계점이 될 수 있다고 본다. 즉 절대적인 의미에서의 의사결정의 효율성은 이미 언급된 모든 종속변수들에 대한 결과를 조사할 수 있을 때 가능할 것이며, 그와 같은 연구는 추후로 미루기로 한다.

지금까지 GDSS분야의 연구를 살펴볼 때, 최적의 GDSS의 사양설계에 관한 실증적인 연구가 더 필요함을 느낄 수 있다. 그 중에 하나는 문제의 성격, 구성원의 특징, 기타 집단요인들에 적합한 GDSS의 구체적 사양이 무엇인지 연구하는 것이다. 따라서 최적의 GDSS설계에 관한 실증적 연구는 그와 같은 문제점의 해결을 위한 시발점이 될 수 있다. 이러한 측면에서 본 연구가 미약한 발판을 마련했다는 데 나름대로 그 의의가 있다고 보여진다.

참 고 문 헌

1. 최무진, 손달호, "집단사고의 이론적고찰을 통한 GDSS연구영역의 탐색," 경영정보학연구, 제 3 권, 제 1 호, 1993, pp. 88-125.
2. Bailey, C. D., "Forgetting and the Learning Curve: A Laboratory Study," Management Science, Vol. 35, No. 3, 1989, pp. 340-352.
3. Bavelas, A., "A Mathematical Model for Group Structures," Applied Anthropology, Vol. 7, 1948, pp. 16-30.
4. Bavelas, A., "Communication Patterns in Task-oriented Groups," Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 22, 1950, pp. 725-730.

5. Benbasat, I. and Nault, B. R., "An Evaluation of Empirical Research in Managerial Support Systems," *Decision Support Systems*, Vol. 6, No. 3, 1990, pp. 203-226.
6. Connolly, T. L., Jessup, L. M. and Valacich, J. S., "Effects of Anonymity and Evaluative Tone on Idea Generation in Computer-Mediated Groups," *Management Science*, Vol. 36, No. 6, 1990, pp. 689-703.
7. DeSanctis, G. and Gallupe, B., "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems," *Management Sciences*, Vol. 33, No. 5, 1987, pp. 589-609.
8. DuBrin, A. J., *Effective Business Psychology*, Prentice-Hall, New Jersey, 1990.
9. Gallupe, R. B., DeSanctis, G., and Dickson, G. W., "The Impact of Computer-based Support in the Processes and Outcomes of Group Decision Making," *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 2, 1988, pp. 277-296.
10. Gray, P., "Group Decision Support Systems," In E. Mclean(Ed.), *Decision Support Systems: A Decade in Perspective*, North-Holland, 1986.
11. Hearn, G., "Leadership and the Spatial Factor in Small Groups," *Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 54, 1957, pp. 269-272.
12. Huber, G. P., "Group Decision Support Systems as Aids in the Use of Structured Group Management Techniques," *Management Science*, 1982, pp. 96-108.
13. Jarvenpaa, S. L., Rao, V. S., and Huber, G. P., "Computer Support for Meetings of Groups Working on Unstructured Problems: A Field Experiment," *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 4, 1988, pp. 645-666.
14. Johnson, C. D., and Davis, J. H, "An Equiprobability Model of Risk Taking," *Organizational Behavior and Human Performance*, Vol. 8, 1972, pp. 1-20.
15. Mackey, J. M., Barr, S. H. and Kletke, M. G., "An Empirical Investigation of the Effects of Decision Aids on Problem-Solving Processes," *Decision Science*, Vol. 23, No. 2, 1991, pp. 648-672.
16. Pananiswami, S. and Bishop, R. C., "Behavioral Implications of the Learning

- Curve for Production Capacity Analysis," *International Journal of Production Economics*, Vol. 24, 1991, pp. 157-163.
17. Poole, M. S. and DeSanctis, G., "Understanding the Use of Group Decision Support Systems : The Theory of Adaptive Structuration," in Steinfeld, C. Steinfeld and Fulk, J., *Theoretical Approaches to Information Technologies in Organization*, Sage Publications, 1989.
 18. Pritsker, A. A. B., *Introduction to Simulation and SLAM II*, Systems Publishing Corporation, West Lafayette, 1984.
 19. Pritsker, A. A. B., Sigal, C. E. and Hammesfahr, R. D. J., *SLAM II: Network Models for Decision Support*, Prentice-Hall, New Jersey, 1989.
 20. Rao, V. S. and Jarvenpaa, S. L., "Computer Support of Groups: Theory-Based Models for GDSS Research," *Management Science*, Vol. 37, No. 10, 1991, pp. 1347-1362.
 21. Ramamurthy, K., King, W. R. and Premkumar, G., "User Characteristics-DSS Effectiveness Linkage: An Empirical Assessment," *Int. J. Man-Machine Studies*, Vol. 36, 1992, pp. 469-505.
 22. SAS User's Guide : Statistics
 23. Shaw, M. E., *Group Dynamics : The Psychology of Small Group Behavior*, New York : McGraw-Hill, 1971.
 24. Steinzor, B., "The Spatial Factor in Face-to-face Discussion Groups," *Journal of Abnormal and Social Psychology*, Vol. 45, 1950, pp. 552-555.
 25. Wexley, K. W. and Latham, G. P., *Developing and Training Human Resources in Organization*, Scott Foresman, Illinois, 1981.
 26. Will, R. P., "Individual Differences in the Performance and Use of an Expert System," *Int. J. Man-Machine Studies*, Vol. 37, 1992, pp. 173-190.
 27. Yelle, L. E., "The Learning Curve: Historical Review and Comprehensive Survey," *Decision Science*, April 1979, pp. 302-328.

28. Zigers, I., Poole, M. S. and DeSanctis, G., "A Study of Influence in Computer-Mediated Communication," *MIS Quarterly*, Vol. 12, No. 4, 1988, pp. 625-644.

