

바둑학연구, 제18권 제1호, pp. 202

Journal of Go Studies

2024. Vol.18, No.1. pp. 121-146

## 종반의 기력 구성요인 구조화 Structurizing the Factors of Baduk Strength in the Endgame

온소진(On So-jin)

바둑학 박사(Ph. D. in Baduk Studies)

**Abstract :** The purpose of this study is to analyze Baduk technique books, derive the factors of Baduk strength in the endgame, and structurize these factors.

In order to achieve the purpose of the study, an analysis was conducted on the content presented in 12 Baduk technical books. We selected and conducted interviews with eight Baduk professional players from Korea, Japan and Taiwan.

In order to demonstrate multiple factors, we presented situations that require the consideration of multiple factors. Through an analysis of game records, we examined how these factors are utilized in professional games. Additionally, by utilizing AI, we conducted an analysis to discern the differences between AI and professional players.

The results of the study are as follows.

First, through the analysis of content included in Baduk technical books, we derived 18 subfactors for consideration.

Second, as a result of the expert interviews, although there are differences

in the number of factors used by each expert, it was proved that all 18 sub-factors were used. There were also differences in classifying types, and 18 subfactors could be classified into several endgame factors. As for the factors that experts consider the most important in the endgame, seven experts answered 'positional judgment' and one expert responded 'size', indicating that they regard positional judgment and size as important.

Third, as a result of structuring the factors of Baduk strength in the endgame, it was found that the endgame ability consists of three common factors, 'knowledge,' 'reading,' 'value judgment', and five endgame factors, 'size of endgame move', 'sente & gote', 'stability', 'surrounding position', 'positional judgment' and 18 sub-considerations.

Fourth, in the endgame, there are complex situations that require considering multiple endgame factors for successful resolution. In order to substantiate the evidence of the multifaceted situation of endgame factors, 26 examples of compound factors were provided.

Fifth, as a result of analyzing the end stage of actual games, it was found that moves were related to the endgame factors and the subfactors, and the difference between the AI Baduk program and the professional Baduk player is that the AI seems to find better moves regarding the endgame factors 'size', 'sente & gote', 'stability', 'surrounding position', and 'positional judgment'.

Implications were derived from the results obtained in this study.

First, it was the first study to suggest that the factors at the end stage consist of three common factors, five endgame factors, and 18 subfactors, and showed that much more diverse factors play a role than the current technical factors at the endgame.

Second, the endgame ability is a very important part for professional Baduk players. Only when you have the endgame ability, you can finish the game stably or turn the tables. The results obtained from this study will serve

as the basis for developing an endgame training program for professional Baduk players in the future.

Third, the method of AI Baduk programs is still a field that requires a lot of research. The results of this study will be helpful in analyzing and supplementing the weaknesses and strengths of the endgame of AI Baduk programs.

**Keywords :** Endgame, Endgame Skills, Baduk Strength, Baduk Strength Factors

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

중반의 끝내기 실력은 한 판의 바둑을 두는 데 있어, 특히 프로기사에게 중요하다. 반집을 다투는 집 차이가 적은 바둑 경기에서는 중반의 작은 실수가 승패를 결정한다. 정상급 기사들의 경기에서도 중반에 승패가 바뀌는 경우가 있다. 중반 끝내기의 중요성은 이창호 9단이 1990년대 뛰어난 끝내기 실력으로 여러 세계대회에서 우승하면서 부각되었으며, 이는 바둑인들에게 중반의 중요성을 인식하게 하는 계기가 되었다.

프로바둑기사, 아마추어 고수, 학자 등이 중반을 주제로 하는 바둑기술서를 꾸준히 저술하고 있다. 그러나 중반을 주제로 하는 바둑기술서 내용의 대부분은 계산법, 끝내기의 맥, 지식, 끝내기 방법 등에 치우쳐있어 이론적으로 충분한 정보를 제공하지 못하고 있다.

바둑 이론에 관한 연구 즉, 기력이 어떻게 구성되어 있는가에 관한 연구는 1997년 명지대학교에 바둑학과가 창설되면서 본격적으로 시작되었다. 기력과 관련이 있는 선행 연구로는 ‘바둑 문제해결에서의 인지적 방략’(정수현, 2001), ‘기력별 기력구성 요인의 특성 분석 연구’(김진환, 2002), ‘기력은 무엇으로 구성되어 있는가?’(최일호, 2003), ‘기력구성 이론’(최일호, 2005), ‘기력에 관한 이론의 통합적 고찰’(정수현·김세영, 2009), ‘바둑기술의 이론 구조화 모색’(정수현, 2017) 등이 있다. 기력의 구성요인을 밝힌 시도로 의미가 있으나, 복잡한 바둑의 모든 부분의 기력요인을 구체적으로 제시하지 못하였고 많은 부분이 연구과제로 남아있다.

전통적으로 바둑은 경기의 진행 단계에 따라 초반·중반·종반으로 구분한다. 초반은 포석, 중반은 전투, 종반은 주로 끝내기 기술을 사용한다. 초반·중반·종반의 기력구성 요인 전체를 규명하는 것은 매우 방대한 문제다. 그 이유는 초반과 중반의 수에 대한 결과판단을 내리기 어려움에 있다. 프로바둑기사는 초반과 중반에 착수를 결정할 때에 많은 부분을 직관과 경험에 의존하여 판단하기 때문에 착수선택의 이유를 설명하고 증명하기 어렵다.

이 연구에서는 종반의 기력요인이 어떻게 구성되어 있는지 밝히고자 한다. 종반으로 연구의 범위를 제한한 까닭은 다음과 같다. 종반은 특성상 종국과 근접해 있어서 착수의 선·악을 대국 결과 또는 집의 차이, 형세의 변동 등으로 설명하기 쉽다. 예를 든다면 반집을 다투는 미세한 경기에서는 반집을 이기는 수가 최선의 수가 된다.

종반의 끝내기 이론을 주제로 하는 바둑기술서로는 김정우(2002)의 ‘끝내기의 가치’, 김인선(2000)의 ‘끝내기 총해 기대값편’, 김인선·강나연(2011)의 ‘끝내기 총해 원리편’ 등이 있다. 이하립(2019)이 ‘기본끝내기로 판을 뒤집어라’에서 끝내기 맥에 관한 이론을 다루고 있지만, 내용 대부분이 부분에서의 최선의 수를 제시하는 방식으로 구성되어 있어 구체적으로 이론을 설명하고 있다고 보기는 어렵다. 이를 제외한 바둑기술서는 대부분 끝내기 기술, 지식 등을 중심 내용으로 다루고 있다.

Elwyn Berlekamp(1994)는 종반의 끝내기를 수학적 계산으로 해결하는 논문을 발표하였고 부분이 전체에 영향을 주지 않는 끝내기 장면에서 큰 자리를 수학적으로 계산하여 문제를 해결하는 방법을 제시하였으나, 종반 끝내기의 많은 상황은 전체와 관련이 있어 이 부분에 관한 연구도 필요한 실정이다.

김진환(2010)은 비마끝내기에 대한 응수 유형을 분석하고 나타낼 수 있는 모든 유형과 그에 따른 최선의 응수법을 제시하였다. 비마끝내기라는 특정된 장면에서 최선의 수를 찾는 방법을 제시함에 의미가 있으며, 이를 종반으로 범위를 넓혀나가면, 종반의 기력구성 요인을 도출할 수 있을 것이다.

종반의 기력구성 요인을 도출하고 구조화한다면, 기력을 측정하고 평가하는 토대로 사용할 수 있을 것이며, 기력향상을 위한 교육용 커리큘럼 개발에 도움을 줄 수 있을 것이다. 연구의 범위를 확장하여 초반·중반·종반의 전체적인 기력의 모형을 도출한다면, 바둑의 전체적인 기력의 구성요인을 위계적으로 구조화할 수 있을 것이다.

## 2. 연구문제

이 연구는 바둑기술에서 중요한 부분의 하나인 ‘종반’의 기력요인을 추출하여 요

인들의 구조를 체계화하는 데 목적이 있다. 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

가. 종반의 기력구성요인에는 어떤 것들이 있는가?

- 1) 문헌에서 요인을 탐색한다.
- 2) 요인을 고려하는지 검증한다.
- 3) 요인을 유형 분류한다.

나. 종반의 기력구성요인들은 어떻게 구조화할 수 있는가?

- 1) 종반의 기력요인을 구조화한다.
- 2) 복합요인의 예시를 제시한다.
- 3) 실전의 착수가 요인과 관련이 있는지 증명한다.

첫 번째, 연구문제는 종반의 착수를 선택하는 데 영향을 주는 기력요인을 찾아 내는 것이다. 이렇게 하여 추출한 종반의 기력요인들을 몇 개의 범주로 묶어 구조화를 하려는 것이 두 번째 연구문제이다.

### 3. 용어의 정의

연구를 수행하기 위하여 사용된 용어를 다음과 같이 정의하여 사용하였다.

가. 기력(Baduk-Strength)

바둑 경기를 수행하는 데 필요한 능력, 지식 등을 뜻한다. 기력은 크게 내적요인과 외적요인으로 구분한다. 내적요인으로는 지식, 수읽기, 가치판단, 등이 있으며, 외적요인으로는 체력, 집중력, 심리조절 등이 있다.

## 나. 기력구성요인(The Construct of Baduk-Strength)

기력을 구성하는 요인을 가리키는 것으로, 이 요인들은 지식, 수읽기, 가치판단 등으로 이루어져 있다.

### 다. 종반

바둑 경기는 크게 초반·중반·종반으로 구분한다. 종반은 영역의 경계선을 마무리 짓는 단계로 주로 끝내기 기술을 사용하는 것이 특징이다.

### 라. 끝내기

종반에 영토(집)의 운곽은 형성되었지만, 미완성된 경계선을 마무리 짓는 기술을 의미한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 기력의 정의

기력(棋力)이란 ‘바둑의 실력(양동환 외, 2005)’이나, ‘바둑의 기술능력’을 가리킨다. 기력에 대하여 “문제상황에서 최적의 방법(수)을 찾는 능력”(정수현, 2001), “바둑을 수행하는 능력”(최일호, 2003), “기력이란 한판의 바둑을 두는데 요구되는 기술능력의 종합”(최일호, 2005), “바둑을 두어 나가는 데 필요한 능력”(김진환, 2006)이라 정의한다.

한국기원과 대한바둑협회는 공인단급심사 제도를 통하여 개인에게 기력을 부여하고 있으며, 한국기원의 아마추어 단·급 체계는 30급부터 7단, 대한바둑협회의 아마추어 단·급 체계는 유소년은 28급부터 7단, 성인은 18급부터 7단까지이다. 아마

추어의 경우 급은 낮을수록 단은 높을수록 실력의 높음을 의미한다. 프로바둑기사의 경우 初段부터 九段까지의 체계를 갖추고 있으며, 단위가 실력의 차이를 의미하지는 않는다.

바둑은 대국자 사이의 기력의 차이가 크면 치석(handicap)을 이용하여 기력의 차이를 줄여 게임을 한다. 대국자 사이에 실력의 차이가 나더라도 치석을 활용하여 두 대국자 간의 전력을 비슷하게 만들 수 있기 때문에 흥미가 극대화되는 경향이 있다(김진환, 2002).

## 2. 기력요인이론

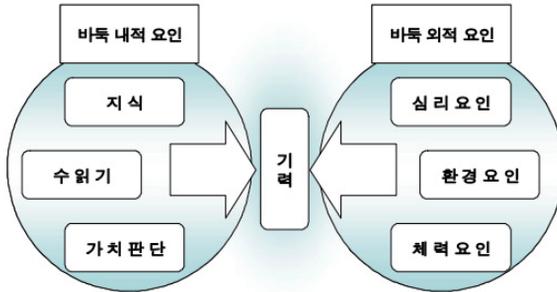
### 가. 기력구성이론

최일호(2003)는 기력을 구성하는 요인을 지식(원리지식, 형태지식), 수읽기, 가치 판단으로 분류하였으며, 지식을 두 가지로 구분한 것이 특징이다. 형태지식은 정석, 맥 등 이미 알려진 정형화된 모양이나 대국 중 빈발하는 모양에서 나타나는 변화의 결과와 모양의 특징에 대한 지식, 원리지식은 오랜 바둑의 경험에서 추상화된 비교적 보편적인 지식으로 정의하였다.

### 나. 기력의 내·외 요인이론

김진환(2006)의 기력구성 요인은 기력을 외적요인과 내적요인으로 분류한 것이 특징이다. 외적요인은 심리적요인, 환경적요인, 체력적요인과 같이 바둑기술 외적요인이며, 내적요인은 지식, 수읽기, 가치판단으로 바둑기술을 직접 수행하는 데 필요한 요인이다.

[그림 1] 기력 요인 구성도 (김진환, 2006).

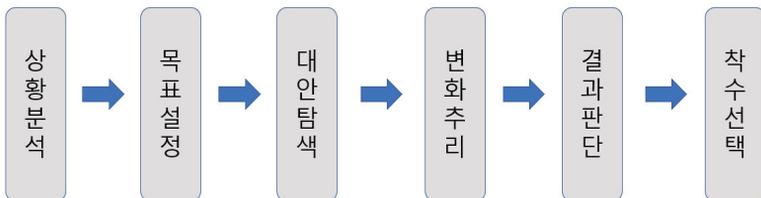


### 다. 바둑 문제해결이론

정수현(2002)은 바둑문제해결이론 이라는 새로운 이론을 제시한다. 문제해결이란 해결방법이 분명치 않을 때 목표상태를 지향하는 인지적 처리(Mayer & wittrock, 1996)를 가리키는 것으로서, 문제상태에서 장애물을 극복하고 바람직한 상태, 즉 해결책에 이르는 경로를 검색하는 과정으로 정의된다(Newell & Simon, 1972).

정수현(2002)은 바둑이 인지적 측면에서 보면 ‘문제해결의 과정’이며 [그림 2]의 6개의 과정으로 이루어져 있다고 한다. 이 이론에서는 바둑을 문제해결의 과정으로 보아 문제해결의 단계를 6단계로 분류하고 특성과 구체적 활동을 제시하였으며, 구체적 활동에 지식, 수완기, 가치판단 등의 기력요인을 포함한 것이 특징이다.

[그림 2] 문제해결이론 도식 (정수현, 2002).



## 라. 기력이론의 공통요인

학자들의 기력구성이론에는 약간의 차이가 있다. 최일호(2005)는 기력을 지식(원리지식·형태지식), 수읽기, 가치판단(크기판단, 형세판단)으로 구성되어 있다 보았으며, 정수현(2002)은 문제해결의 과정으로 보았으며, 문제해결의 구체적 활동에 지식, 수읽기, 가치판단 등을 포함하였다. 김진환(2006)은 기력을 내적요인과 외적요인으로 구분하였으며, 내적요인으로 지식, 수읽기, 가치판단을 기력을 구성하는 주요 요인으로 본다. 학자들의 기력구성요인에는 차이가 있지만, 기력의 내적요인으로 지식, 수읽기, 가치판단을 공통적으로 포함하고 있음을 알 수 있다.

## 3. 바둑과정 이론

일반적으로 바둑의 과정을 초반·중반·종반의 3단계로 구분한다. 정수현(2017)은 “바둑과정이론은 한 판의 ‘과정’을 준거로 하여 바둑기술을 설명하는 이론이다. 초반과 중반, 중반과 종반의 경계가 불분명하기 때문에 3단계를 명확히 나누기는 쉽지 않다. 하지만 경기의 내용상으로 구별되는 특징이 있다고 이 이론은 가정한다.”

정수현(2004)은 전투적 개념을 도입하여, 바둑의 일국을 전투의 과정으로 본다. “초반전은 포석의 과정에서 발생하는 싸움, 중반전은 포석의 토대 위에서 본격적으로 벌이는 싸움, 종반전은 끝내기를 하는 과정에서 발생하는 싸움이라 세부적으로 정의”한다.

일국의 각 과정을 명료하게 구분하는 기준은 없으나, 각 과정에서 사용하는 바둑기술에는 차이가 있다. 초반에는 주로 포석 기술을 사용하고 중반에는 전투기술, 종반에는 끝내기 기술을 사용한다. 이 3단계를 전투적 개념을 도입하여, 초반전, 중반전, 종반전으로 구분하기도 하지만, 보편적으로 초반, 중반, 종반이라 구분한다.

## 4. 종반의 이론과 기술

종반에 관한 이론적 연구와 관련된 문헌으로는 정수현(1990)의 ‘정수종반전법’,

강병원(2002)의 ‘끝내기 이론’, 김인선(2000)의 ‘끝내기 총해 원리편’, 김정우(2002)의 ‘끝내기의 가치’, Daniela Trinks(2010)의 ‘Essential Endgame Theory’, 김인선·강나연(2011)의 ‘끝내기 총해 기대값편’ 등을 들 수 있다.

정수현(2004)은 “끝내기 기술, 계산, 선수와 후수, 돌의 사활, 영토의 완결성 등이 종반을 구성하는 주요 요인으로 본다. 종반은 초·중반과 다르게 수의 가치를 수치로 평가하는 계산력이 중요하며, 여러 가지 계산법을 사용하여 수를 평가할 수 있다.”라고 한다.

### III. 연구방법

#### 1. 조사연구

이 연구에서는 종반의 기력요인을 분석하기 위하여 문헌연구, 전문가 인터뷰, 실전대국 분석 등의 방법을 사용하였다.

#### 가. 문헌연구

문헌연구 과정에서는 종반과 관련된 12권의 바둑기술서의 끝내기 문제와 내용을 분석하여 기력구성 요인을 도출하였다.

#### 2. 전문가 인터뷰

이 연구에서는 문헌분석에서 수집한 자료를 바탕으로 전문가에게 구조화 면접을 하였으며, 전문가가 문헌에서 도출한 요인을 실전 대국에서 사용하는지 검증하는 것을 목적으로 한다. 전문가 선정은 바둑기술 전문가인 프로기사로 하였고 한국기원, 관서기원(일본), 대만기원에 소속되어 있는 프로바둑기사 8인을 대상으로 하였다. 이 가운데 3인은 개별 방문하여 인터뷰를 하였고 5인은 온라인으로 인터뷰를

하였다.

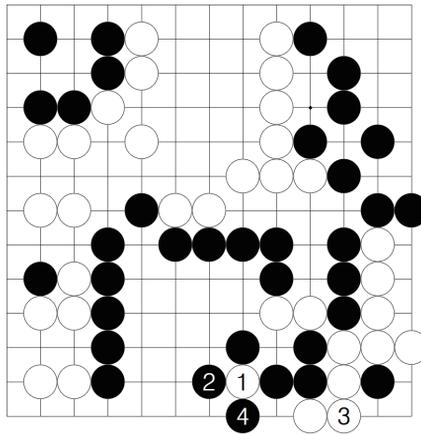
질문의 순서는 ‘기력구성 요인의 검증’→ ‘기력구성 요인의 구조화’ 순으로 진행하였다.

### 3. 복합요인 작용의 증명

도출한 요인이 종반의 끝내기 상황에서 복합적으로 작용하는지 예시를 제시하여 증명한다. 끝내기는 5개의 끝내기 요인 ‘크기’, ‘선·후수’, ‘안정성’, ‘배석관계’, ‘형세 판단’으로 구분할 수 있으며, 26가지의 복합요인이 나타날 수 있다.

[그림 3]의 백1의 끝내기는 응수타진, 선수로 처리하기, 끝내기의 크기, 배석관계가 복합적으로 작용하는 끝내기의 예이다.

[그림 3] 복합요인의 예



## IV. 연구결과

종반과 관련 있는 바둑기술서의 내용과 수록된 끝내기 문제를 분석하여 종반의 기력구성 요인을 도출하였다. 도출한 요인을 전문가 인터뷰를 통하여 검증 및 유형별로 분류하여 종반의 기력구성 요인을 구조화하였다. 연구에서 밝혀진 내용을 살펴보기로 한다.

### 1. 종반의 기력구성 요인 탐색

종반과 관련이 있는 바둑기술서의 내용을 중심으로 종반의 기력구성 요인을 탐색하였다. 종반과 관련이 있는 바둑기술서의 내용 대부분은 계산법, 끝내기의 크기, 끝내기의 맥, 끝내기의 요령 등이었으며, 종반을 구성하는 기력요인이 무엇인지에 대한 내용은 적었다. 바둑기술서의 문제에서 정답으로 제시하고 있는 수가 어떠한 요인과 관련이 있는지 내용에 어떠한 요인이 담겨 있는지를 중심으로 분석하여 요인을 도출하였다.

#### 가. 문헌에서 도출한 요인

<부록> 문제를 분석하여 도출한 요인별 수량

12권의 바둑기술서의 문제와 내용을 분석하였으며, 종반의 끝내기 상황을 해결하는데 요구되는 18개의 요인을 도출하였다.

바둑기술서의 수록된 문제 1993개를 분석한 결과 끝내기의 크기(1993개), 선수로 처리하기(291개), 집속의 수단(168개), 사활관계(89개), 능률적 보강(74개), 응수 타진(70개), 주변 배석관계(47개), 형세의 유·불리(40개), 변화 가능성의 제약(29개), 약점의 유무(24개), 가일수의 유무(17개), 팻감의 수량(15개), 뒷맛관계(12개), 맞보기(4개) 순으로 분석되었다. 두터움, 영토의 구역화, 확정가, 변동가는 바둑기술서의 내용을 분석하여 도출하였다.

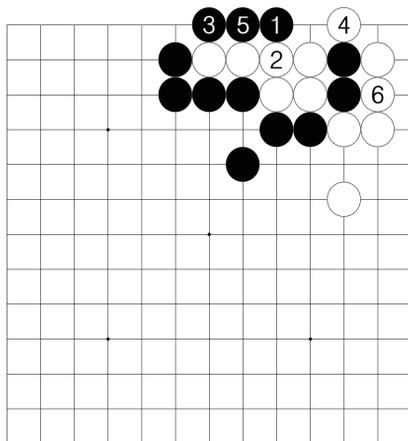
## 나. 도출한 요인의 특성

바둑기술서의 문제에서 도출한 요인의 특성을 발견하였다. 18개의 요인은 크게 다섯 가지의 끝내기 요인 ‘크기’, ‘선·후수’, ‘안정성’, ‘배석관계’, ‘형세판단’과 관련이 있다.

### 1) 크기와 관련이 있는 요인

[그림 4]의 흑1부터 백6까지의 수순은 크기와 관련이 있는 수로 보인다. 배석관계, 형세판단, 선·후수, 형세판단 등의 요인과는 크게 연관이 없는 것으로 보인다.

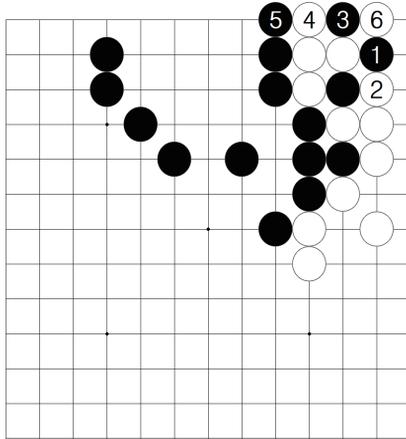
[그림 4] 크기와 관련이 있는 요인



### 2) 선·후수와 관련이 있는 요인

[그림 5]의 흑1, 3, 5의 수순은 선·후수와 관계있는 요인으로 보인다. 끝내기의 크기, 팻감도 관련이 있지만 선·후수와 가장 밀접한 관계가 있는 것으로 보인다.

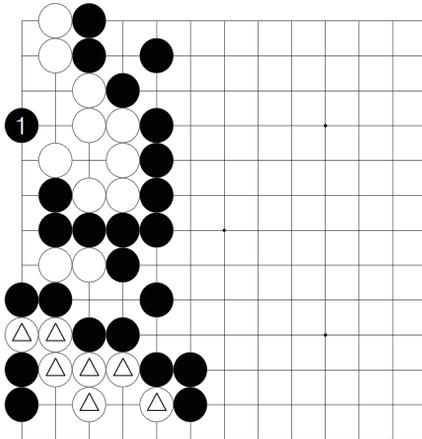
[그림 5] 선·후수와 관련이 있는 요인



3) 배석관계와 관련이 있는 요인

[그림 6]의 흑1의 응수타진은 좌하귀의 사활과도 관련이 있지만, 배석관계와 가장 관련이 있는 것으로 보인다.

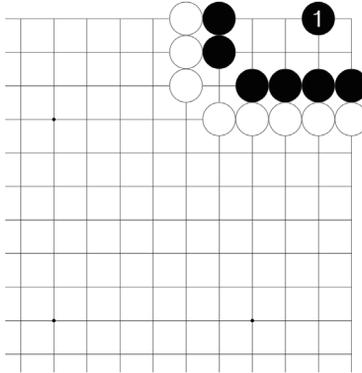
[그림 6] 배석관계와 관련이 있는 요인



4) 안정성과 관련이 있는 요인

[그림 7]의 흑1은 크기와도 관련이 있지만, 안전하게 집을 지키는 의도가 있으므로 안정성과 가장 밀접한 연관이 있어 보인다.

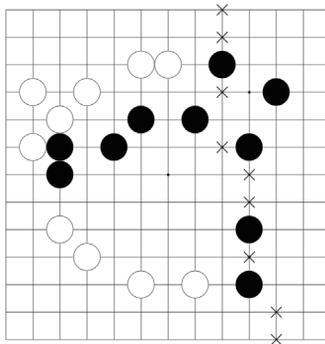
[그림 7] 안정성과 관련이 있는 요인



5) 형세판단과 관련이 있는 요인

[그림 8]은 영토를 구역화해서 흑의 집을 세는 방법이다. 크기, 선·후수, 안정성 배석관계와도 관련이 있지만, 형세판단과 가장 밀접한 관련이 있는 것으로 보인다.

[그림 8] 형세판단과 관련이 있는 요인



다. 종반의 기력 구성 요인의 유형별 분류

1) 문헌에서 도출한 요인을 사용하는가?

전문가 A, D, H는 18개 요인을 사용한다 응답하였다. B, E, F는 17개를 사용한다 응답하였으며, C, G는 16개 요인을 사용하는 것으로 나타났다. 전문가마다 사용하는 요인의 수에는 차이가 있지만, 18개 요인을 모두 사용하고 있는 것으로 조사되었다.

변동가를 사용하지 않는 이유에 대하여 전문가 B는 “형세판단을 할 때, 변동가를 포함하지 않는다.”, 전문가, E는 “변동가를 구하는 방법을 알고 있지만, 실전에서는 변동가를 사용하면서까지 정밀하게 계산하지 않는다.” 응답하였다.

확정가와 변동가를 사용하지 않는 이유에 대하여 전문가 C는 “변동가는 상황에 따라 누가 차지할지 예측이 가능하므로 확정가도 거기에 따라 달라진다. 문헌에서 제시한 방법으로 확정가와 변동가를 계산하지 않는다.”, 전문가 G는 “확정가와 변동가의 경계를 설정하여 계산하지 않는다.” 응답하였다.

영토의 구역화를 사용하지 않는 이유에 대하여 전문가 F는 “설명하기 어렵다. 상대의 수와 나의 수의 가치를 비교하면서 형세판단을 한다.” 응답하였다.

1) 요인을 어떠한 유형으로 분류할 수 있는가?

도출한 18개의 요인을 5개의 끝내기 요인으로(크기, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단) 유형을 분류하기 위하여 전문가에게 질문하고 응답을 받았다. 전문가마다 분류에는 차이가 있었으나, 18개의 하위고려요인이 여러 유형에 동시에 포함될 수 있음을 발견하였다. ‘맞보기’는 5개의 유형에 모두 속하는 요인이며, ‘능률적 보강’은 형세판단을 제외한 4개의 유형에 속하는 것으로 나왔다. 전문가는 안정성과 배석관계가 유사하다는 의견을 제시하였는데, 전문가의 의견을 반영하여 하위고려요인을 분류하였을 때 안정성(10개)으로 분류된 10개의 하위고려요인이 배석관계(14개)에도 포함되어 있어 유사성을 가지는 것으로 보인다.

2) 종반에 가장 중요하게 생각하는 요인은 무엇인가?

전문가 8인은 형세판단을 종반에 가장 중요한 요인으로 꼽았으며, 그 이유에 대하여 “형세의 유·불리에 따라 경기의 운영전략을 설정할 수 있기 때문이다.”라고 응답하였다.

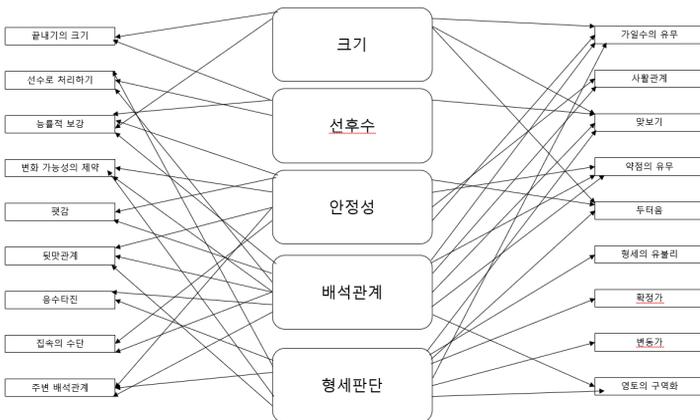
전문가 F는 크기를 가장 중요한 요인이라 하였으며, 그 이유에 대하여 “종반의 모든 착수는 크기와 관련이 있으며, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단의 요인은 모두 큰 자리를 찾기 위하여 고려해야 하는 요인이기 때문이다.”라고 응답하였다.

## 2. 종반의 기력구성 요인 구조화

### 가. 종반 기력구성 요인의 구조

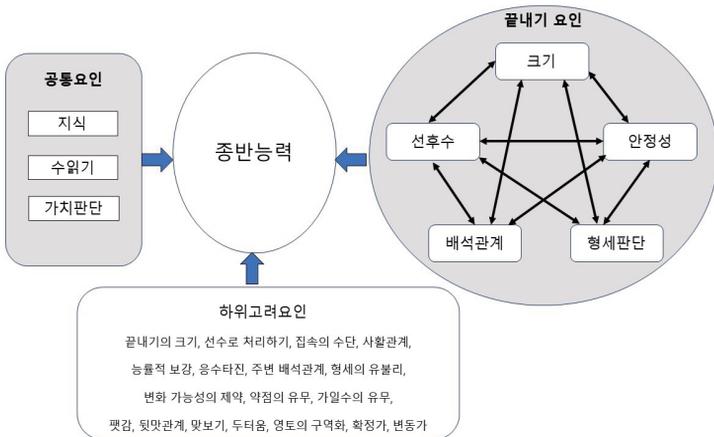
18개의 하위고려요인 끝내기의 크기, 선수로 처리하기, 능률적 보강, 변화 가능성의 제약, 팻감, 뒷맛관계, 응수타진, 집속의 수단, 주변 배석관계, 가일수의 유무, 사활관계, 맞보기, 약점의 유무, 두터움, 형세의 유불리, 확정가, 변동가, 영토의 구역화는 5개의 끝내기의 요인 크기, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단을 보완한다.

[그림 9] 끝내기 요인과 하위고려요인의 관계



[그림 10]은 종반의 기력구성 요인의 구조다. 종반능력은 세 가지의 공통요인(지식, 수읽기, 가치판단)을 기본능력으로 한다. 다섯 가지의 끝내기 요인(크기, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단)을 처리하는데 세 가지의 공통요인은 기본적으로 요구되며, 18개의 하위고려요인이 보완한다. 종반능력은 이와 같은 구조로 이루어져 있다.

[그림 10] 종반의 기력구성 요인의 구조

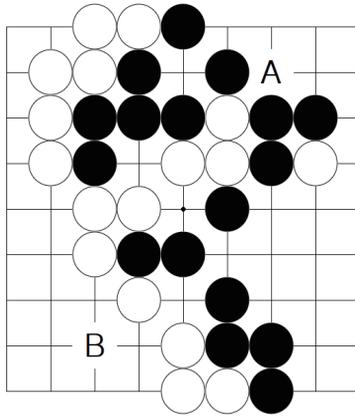


## 나. 복합요인의 예시

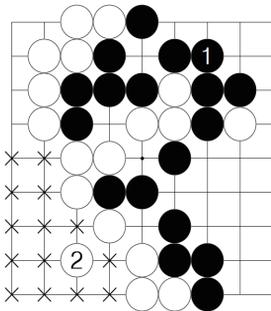
종반에는 두 개 이상의 끝내기 요인을 고려하여야 해결할 수 있는 상황이 있으며, 다섯 가지의 끝내기 요인이 (크기, 선·후수, 배석관계, 안정성, 형세판단) 복합적으로 이루어지는 26가지의 상황이 나타날 수 있다.

[그림 11]은 크기와 선·후수가 복합요인으로 작용하는 장면이다. [그림 12]의 흑1로 두면 백2까지 마무리가 되며, 백집은 14집이다. [그림 13]의 흑1부터 백6까지 흑이 선수로 끝내기를 처리하고 흑7로 보강하면, 백집은 13집이 나므로 흑이 1집 이득이다.

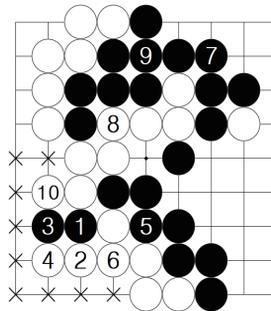
[그림 11] 복합요인1



[그림 12] 복합요인1 설명도1



[그림 13] 복합요인1 설명도2



## V. 결론

### 1. 결론

이 연구에서는 종반을 구성하는 기력구성 요인을 도출하기 위하여 12권의 바둑 기술서의 문제와 내용을 분석하여 요인을 도출하고, 한국과 일본, 대만의 전문가 8 명에게 인터뷰를 하여 요인을 검증하고 분류하였다. 여러 가지 요인을 고려해야 해결할 수 있는 예제를 제시하여 복합요인을 규명한 결과는 다음과 같다.

첫째, 바둑기술서에 수록된 문제와 내용을 분석한 결과 끝내기의 18개의 하위고려요인 끝내기의 크기, 선수로 처리하기, 집속의 수단, 사활관계, 능률적 보강, 응수 타진, 주변 배석관계, 형세의 유·불리, 변화 가능성의 제약, 약점의 유무, 가일수의 유무, 팻감, 뒷맛관계, 맞보기, 두터움, 영토의 구역화, 확정가, 변동가 18개의 하위고려요인을 도출하였으며, 하위고려요인은 다섯 개의 끝내기 요인 크기, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단으로 유형 분류가 가능하였다.

둘째, 전문가마다 사용하는 요인에는 차이가 있지만, 18개의 요인이 모두 사용되고 있었으며, 하위고려요인은 여러 끝내기 요인에 포함할 수 있는 것으로 밝혀졌다. 종반에 가장 중요하게 생각하는 요인으로는 전문가 7인은 ‘형세판단’을 전문가 1인은 ‘크기’라고 응답하여 형세판단과 크기를 중요한 요인으로 보는 것으로 파악되었다.

셋째, 바둑기술서에 수록된 문제를 분석한 결과 끝내기 요인이 복합적으로 작용하는 것으로 나타났으며, 26개의 복합요인이 나타날 수 있음을 규명하였다.

넷째, 프로바둑기사의 종반 착수를 분석한 결과 18개의 하위고려요인과 관련이 있는 것으로 나타났으며, AI 바둑 프로그램과 프로바둑기사 간의 종반의 차이점은 ‘크기’, ‘선·후수’, ‘배석관계’, ‘안정성’, ‘형세판단’과 관련된 요인에서 AI가 더 좋은 착수를 하는 것으로 보인다.

다섯째, 종반의 능력은 공통요인(지식, 수읽기, 가치판단)과 끝내기 요인(크기, 선·후수, 안정성, 배석관계, 형세판단), 하위고려요인(끝내기의 크기, 선수로 처리하기, 집속의 수단, 사활관계, 능률적 보강, 응수타진, 주변 배석관계, 형세의 유·불리, 변화 가능성의 제약, 약점의 유무, 가일수의 유무, 팻감, 뒷맛관계, 맞보기, 두터움, 영토의 구역화, 확정가, 변동가)으로 구조화하였다.

## 2. 제언

첫째, 종반을 주제로 하는 바둑기술서의 문제는 크기와 관련된 문제가 월등하게 많았으며, 배석관계와 형세판단과 관련된 문제는 미미하였다. 이러한 점은 종반을 끝내기의 크기만을 중요하게 인식하게 만들 수 있는 문제점을 가지고 있다. 연구에

서 도출한 요인을 토대로 하여 문제를 구성하거나 커리큘럼을 개발하면, 효과적인 바둑 교육자료를 만드는 데 도움이 될 것이다.

둘째, 전문가들은 ‘형세판단’을 중반에서 가장 중요한 요인으로 꼽았으나, 중반을 주제로 하는 바둑기술서에는 형세판단과 관련이 있는 내용은 적었으며 형세판단을 다루지 않고 있는 경우가 대부분이었다. 이러한 현상은 형세판단의 중요성에 비하여 이론적 토대가 미비하다는 것을 의미한다. 향후 형세판단을 하는데 어떠한 요인들이 영향을 주는지에 대한 이론적 연구를 수행해야 할 것이다.

셋째, 초반과 중반의 기력구성 요인이 무엇인가에 대하여 규명할 필요가 있다. 바둑의 초반과 중반, 중반에 주로 사용하는 수법에 차이가 있는 데 기력구성 요인에도 차이가 있는지에 대한 문제도 향후 해결해야 할 과제로 남아있다.

넷째, 이 연구에서 프로바둑기사 경기의 중반을 AI 바둑 프로그램을 사용하여 분석하여 프로바둑기사와 AI 바둑 프로그램의 수에 대한 차이점을 밝혔으나, AI 바둑 프로그램의 특성에 관한 연구는 미비하여 연구가 필요하다.

### 3. 시사점

이 연구에서 얻은 결과를 토대로 시사점을 도출한다.

첫째, 중반의 기력구성 요인이 공통요인과 끝내기 요인, 하위고려요인으로 구성 되어 있음을 제시한 연구로 시사하는 바가 크다.

둘째, 중반의 끝내기 실력은 프로바둑기사에겐 매우 중요한 부분이다. 끝내기 실력을 갖추어야 경기를 안정적으로 마무리하거나 역전을 할 수 있다. 이 연구에서 얻은 결과는 향후 프로바둑기사의 끝내기 훈련 프로그램을 개발하는 데 도움이 될 것이다.

셋째, AI 바둑 프로그램의 수법은 아직도 많은 연구가 필요한 분야다. 이 연구에서는 중반의 기력구성 요인을 구조화하였는데, AI 바둑 프로그램의 중반 끝내기가 프로바둑기사와 비교하였을 때, 어느 부분이 강점이 있고 약점이 있는지 분석하고 설명하는데 이 연구의 결과가 도움이 될 것이다

## 참 고 문 헌

- 강병원. (2002). 끝내기 이론, 「한국바둑문화연구회」, 『제2집』. pp. 59~85
- 구기호·유경춘·이세나·김정민·이영재. (2016). 「너, 누구냐?」, 서울: 한국기원.
- 김인만. (1999). 「바둑용어사전」, 서울: 서림문화사.
- 김인선. (2000). 「끝내기 총해 기대값편」, 서울: 서림문화사.
- 김인선·강나연. (2011). 「끝내기 총해 원리편」, 서울: 서림문화사.
- 김정우. (2002). 「끝내기의 가치」, 서울: 오로미디어.
- 김진환. (2002). 기력별 기력구성 요인의 특성 분석 연구, 「명지대학교 대학원 석사 학위논문」.
- 김진환. (2006). 기력 검사 모형 개발, 「명지대학교 박사학위 논문」.
- 김진환. (2010). 비마끝내기 응수 유형 분석. 「바둑학 연구」, 『제7권 제2호』. pp. 43~56
- 권갑용. (2003). 「정묘수관」, 서울: 다산출판사.
- 문용직. (2005). 「선분이 만나는 자리」, 서울: 다산출판사.
- 양동환·정수현·김진환. (2005). 「한국기원 바둑용어 사전」, 서울: 한국기원.
- 양상국. (2000). 「끝내기 테크닉 上」, 서울: 한국기원.
- 양상국. (2001). 「끝내기 테크닉 下」, 서울: 한국기원.
- 양재호. (2001). 「끝내기 新 사전」, 서울: 성안당.
- 이창호. (1999). 「형세판단」, 서울: 삼호미디어.
- 이창호. (1995). 「끝내기 특강 I」, 서울: 바둑서당.
- 이창호. (1996). 「끝내기 특강 II」, 서울: 바둑서당.
- 이창호. (1996). 「끝내기 특강 III」, 서울: 바둑서당.
- 이창호·성기창. (2004). 「눈이 부시게 아름다운 끝내기 1」, 서울: 다산출판사.
- 이창호·성기창. (2007). 「끝내기 10배 쉽게 배우기」, 서울: 다산출판사.
- 이창호·김성기·성기창. (2008). 「눈이 부시게 아름다운 끝내기 2」, 서울: 다산출판사.
- 이하림. (2019). 「기본끝내기로 판을 뒤집어라」, 경기도: 더디퍼런스.
- 서봉수. (2000). 「서봉수 라이브 VI 끝내기」, 서울: 홍신문화사.

- 전원바둑연구실. (2000). 「끝내기 모르고 바둑 두지 마라」, 서울: 전원문화사.
- 정수현. (2004). 「현대 바둑의 이해」, 서울: 나남출판사.
- 정수현. (2011). 「바둑학 개론」, 서울: 에듀컨텐츠휴피아.
- 정수현. (1990). 「정수증반법」, 서울: 동흥문화사.
- 정수현. (1993). 「끝내기와 맥」, 서울: 광원출판사.
- 정수현. (2001). 바둑문제 해결의 인지적 방략. 「국제 바둑학 학술대회 논문집」.  
PP. 3~13
- 정수현. (2002). 바둑기술의 문제해결적 접근. 「명지대학교 예체능연구소」. pp.  
289~304
- 정수현. (2000). 바둑과 교육적 기능에 관한 고찰. 「바둑과 문화 연구회 논문집 제  
1집」. pp. 00
- 정수현. (2015). 바둑기술지식의 분류방식 모색. 「제 11회 바둑학 학술대회」. pp.  
00
- 정수현. (2017). 바둑기술의 이론 구조화 모색, 「바둑학 연구」, 『제14권 제1호』.  
pp. 13~27
- 정수현·김세영. (2009). 기력에 관한 이론의 통합적 고찰. 「바둑학 연구」, 『제6권  
제2호』. pp. 35~50
- 정수현·이상훈·온소진. (2017). 「바둑기술론」, 서울: 명지대학교 출판부.
- 최일호. (2003). 기력 무엇으로 구성되어 있는가?. 「여가학 연구」. 『제1권 제1호』.  
pp. 3~13
- 최일호. (2005). 기력구성이론. 「국제바둑학회 학술대회」. PP. 91~95
- 최일호. (2008). 포석 과정의 이론적 분석. 「바둑학 연구」, 『제5권 제2호』. pp.  
45~52
- 최일호. (2012). 바둑의 주요 하위과정에 대한 정보처리 모형 탐색. 「바둑학 연구」,  
『제9권 제2호』. pp. 61~69
- 한국기원. (1999). 「끝내기사전」, 서울: 한국기원.
- 홍민표. (2015). 「월간바둑 2015년 7월호」, 서울: 한국기원
- Daniela Trinks. (2010). Essential Endgame Theory. 「바둑학 연구」, 『제7권 제

호』. pp. 61~76

瀬越憲作. (1965). 「바둑 끝내기의 연구」, (창원사 역), 서울: 창원사.

坂田榮男. (1968). 「끝내기의 妙」, (棋苑편집부 역), 서울: 육민사.

石田芳夫. (1987). 「종반전과 끝내기」, 서울: 하서출판사.

大竹榮雄. (1993). 「끝내기의 기본」, 서울: 오성출판사.

三堀將. (1984), “이 영토는 몇집인가”. 「월간 위기 1월호 부록」, 東京: 재단법인 日本棋院.

Berlekamp, E. (1994). *Mathematical Go*. Wellesley: A K Peters.

Mayer, R. E. & Wittrock, M. C. (1996). Problem-solving transfer. In Berliner, D.C. & Calfee, R.C. (Eds), *Handbook of educational psychology*. New York: Simon & SchusterMacmillan.

Newell, A. & Simon, H. (1972). *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

## 부록

문제를 분석하여 도출한 요인별 수량

### 요인별 수량I\_1

제목	문항수	끝내기의 크기	선수로 처리하기	능률적 보강	변화 가능성의 제약	맞감	뒷맞관계
끝내기문제집1	145	88	43	5	5	1	1
끝내기문제집2	200	124	50	4	1	3	
끝내기문제집3	145	110	20	3	1	1	1
라이브끝내기	240	185	25	8	3		
끝내기모르고	122	66	14	5	1	1	1
이창호 눈부시게1	43	18	22		1		
이창호 눈부시게2	250	171	13	7	5	1	
끝내기 테크닉 上	122	60	19	4	3		
끝내기 테크닉 下	100	60	11	1		2	1
이창호 끝내기 특강 2	167	102	19	9	2	1	
끝내기 10배 쉽게 배우기	222	138	13	10	2		2
끝내기의 기본	18	14	9	1	2	1	
끝내기 사전	60	27	13	6	1	1	
끝내기 新 사전	59	33	4	6	1	1	
정묘수관	40	34	16	5	1	2	6
합계	1933	1230	291	74	29	15	12

### 요인별 수량I\_2

응수타진	집속의 수단	배석관계	가일수의 유무	사활관계	맞보기	약점의 유무	형세의 유불리
1	1						
7		4	2	2	2	1	
4	1	4					
10		7	1			1	
7	25			1		1	
				1	1		
13	27	5	1	1		6	
5	9	8	1	7		6	
	18	5		1		1	
2	25	1		5		1	
9	31	2	1	8		6	
2	5	1	3				
5	3		4	60			
	11	1		1		1	
5	12	9	4	2	1	24	40
70	168	47	17	89	4	48	40

Received : 2, Apr, 2024

Revised : 29, Apr, 2024

Accepted : 15, May, 2024